C.A 6160

■ **MULTITESTER FÜR GERÄTE UND ANLAGEN**

DEUTSCH

Bedienungsanleitung

CHAUVIN® ARNOUX
CHAUVIN ARNOUX GROUP

INHALTSÜBERSICHT

1. ALLGEMEINE GERÄTEVORSTELLUNG p.3
- 1.1. Sicherheitshinweise p.3
- 1.2. Garantie p.4
- 1.3. Mit dem Multitester durchführbare Tests p.4
- 1.4. Liste der anwendbaren Normen p.4

2. BESCHREIBUNG DES MULTITESTERS p.5

3. TECHNISCHE DATEN p.6
- 3.1. Spannungsprüfung (Stellungen PROG.HV und HV) p.6
- 3.2. Durchschlagprüfung (Stellung HV) p.6
- 3.3. Durchgangsprüfung (Stellung Continuity) p.6
- 3.4. Spannungsabfall bei 10 A~ (Option in Stellung Continuity) p.7
- 3.5. Isolationswiderstand p.8
- 3.6. Ableitstrom-Prüfung p.8
  - 3.6.1. Ableitstrom p.8
  - 3.6.2. Berührungsstrom p.8
  - 3.6.3. Ersatzableitstrom p.8
- 3.7. Funktionstests p.9
- 3.8. Entladezeit (Stellung DISC.TIME) p.9
- 3.9. Allgemeine technische Daten p.9

4. MESSUNGEN p.10
- 4.1. Spannungsprüfung p.10
- 4.2. Spannungsprüfung mit vorprogrammierter Prüfsequenz: p.13
- 4.3. Durchgangsprüfung mit Strömen > 0,1A / 0,2A / 10A / 25A~ p.15
- 4.4. Spannungsabfallprüfung bezogen auf 10 A~ p.16
- 4.5. Isolationswiderstand p.17
- 4.6. Entladezeit - extern (Eingang MAINS TEST) p.18
- 4.7. Entladezeit - intern p.20
- 4.8. Ableitstrom-Prüfung p.21
  - 4.8.1. Ableitstrom p.21
  - 4.8.2. Ersatzableitstrom p.22
  - 4.8.3. Berührungsstrom p.23
- 4.9. Funktionsprüfungen p.24
- 4.10. Autotest-Sequenz p.25

5. BETRIEB p.29
- 5.1. Warnmeldungen p.29
- 5.2. Einspeichern von Messergebnissen p.30
- 5.3. Abruf von gespeicherten Messergebnissen p.31
- 5.4. RS 232-Kommunikation p.31
- 5.5. Systemkonfiguration p.32
- 5.6. Displaykontrast p.34
- 5.7. Benutzung des Fußschalters p.35
- 5.8. Benutzung der Warnlampen p.36
- 5.9. Benutzung des Barcodelesers p.36
- 5.10. Benutzung des Anschlusses EXT./DOOR IN p.37
  - 5.10.1. Schutztürkontakt (DOOR IN) p.37
  - 5.10.2. EXT.-Anschluss p.37

6. WARTUNG p.38
- 6.1. Messtechnische Überprüfung p.38
- 6.2. Kundendienst p.38
- 6.3. Reinigung p.38
- 6.4. Ersetzen der Sicherungen p.39

7. PC SOFTWARE - CE LINK p.39
- 7.1. Installation von CE Link p.39
- 7.2. Einleitende Hinweise p.39
- 7.3. Daten herunterladen p.40
- 7.4. Messdatei öffnen p.42
- 7.5. Dokumente drucken p.43
  - 7.5.1. Ausgewählte Zeilen ausdrucken p.43
  - 7.5.2. Einzeln ausdrucken p.45
- 7.6. Programmierung einer Kopfzeile p.45
- 7.7. Sequenz-Editor p.45

8. BESTELLANGABEN p.49

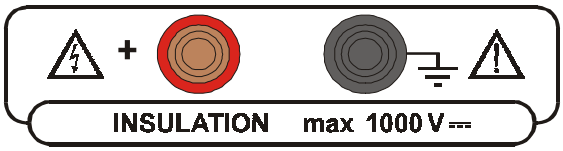
1. ALLGEMEINE GERÄTEVORSTELLUNG

1.1 SICHERHEITSHINWEISE

- Beachten Sie die Hinweise im vorliegenden Bedienerhandbuch.
- Lesen Sie das vorliegende Bedienerhandbuch sorgfältig, da sonst erhebliche Risiken für den Bediener, für das zu prüfende Gerät oder für den Multitester selbst entstehen können!
- Betreiben Sie den Multitester nur an einer geerdeten Netzsteckdose!
- Verwenden Sie niemals beschädigte Netzsteckdosen oder beschädigtes Anschlusszubehör !
- Wartungs- und Kalibrierarbeiten am Multitester dürfen nur von dazu befugten Fachkräften vorgenommen werden!
- Der Multitester darf nur von entsprechend ausgebildetem Fachpersonal, das im Umgang mit gefährlichen Hochspannungen geübt ist, benutzt werden!

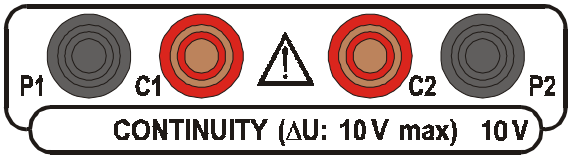
Bedeutung der Symbole , auf der Frontplatte :

Isolationsprüfung



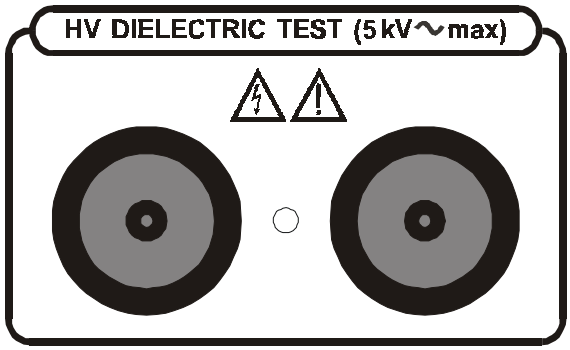
An diesem Ausgang kann gefährliche Spannung vorliegen. Messungen dürfen nur an spannungslosen Geräten oder Anlagen durchgeführt werden.

Durchgangsprüfung

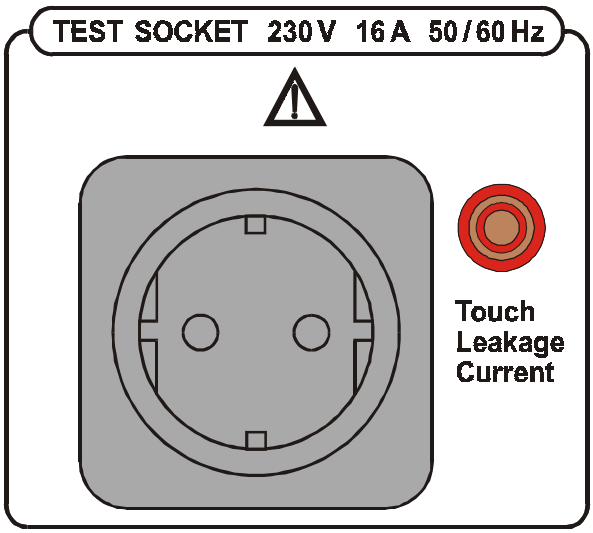


Lesen Sie die Hinweise zum Ersetzen der Sicherung. Messungen dürfen nur an spannungslosen Geräten oder Anlagen durchgeführt werden.

Spannungsprüfung

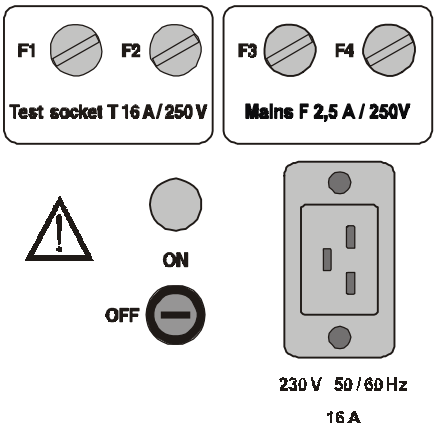


An diesem Ausgang kann gefährliche Spannung vorliegen. Schalten Sie den Multitester sofort aus, wenn die rote Warnleuchte (Pos. 12, Abb. 1) nach Einschalten des Hochspannungsgenerators **nicht** aufleuchtet und lassen Sie den Multitester prüfen. Verhalten Sie sich stets so, wie wenn die Prüfkabel Spannung führen würden.



Bei den Ableitstrom- und Ersatzableitstromprüfungen sowie bei den Funktionsprüfungen liegen gefährliche Spannungen an dieser Steckdose an. Messungen dürfen nur an spannungslosen Geräten oder Anlagen durchgeführt werden.

Netzanschlussdose



An den Sicherungen liegt gefährlich hohe Spannung an. Schalten Sie den Multitester aus, stecken Sie das Netzkabel aus und entfernen Sie alle Prüfkabel vor dem Auswechseln der Sicherungen.

1.2 GARANTIE

Dieses Gerät unterliegt einer Garantie gegen Werkstoff- und Herstellungsmängel entsprechend unseren allgemeinen Verkaufsbedingungen. Während der Garantiefrist darf das Gerät nur vom Hersteller repariert werden, wobei sich dieser das Recht vorbehält, das Gerät instand zu setzen oder es ganz oder teilweise auszutauschen. Die Kosten für die Rücksendung des Geräts zum Hersteller gehen zu Lasten des Käufers.
Die Garantieleistung ist in folgenden Fällen ausgeschlossen:

- Bei unsachgemäßer Verwendung des Geräts oder seiner Benutzung in Verbindung mit unkompatiblen anderen Geräten.
- Bei Änderungen am Gerät, die ohne ausdrückliche Zustimmung des Herstellers vorgenommen wurden.
- Bei Eingriffen am Gerät durch Personen, die vom Hersteller nicht ausdrücklich dazu befugt sind.
- Bei Anpassungen des Geräts an Anwendungen, für die es laut Geräte-Definition bzw. Bedienungsanleitung nicht vorgesehen ist.
- Bei Schäden durch Schlag-, Stoß-, Sturz- oder Wassereinwirkung.

1.3 MIT DEM MULTITESTER DURCHFÜHRBARE PRÜFUNGEN

- Programmierte Spannungsprüfung mit zeitgesteuerter Prüf-Sequenz
- Spannungsprüfung
- Hochspannungs-Durchschlagprüfung
- Durchgangsprüfung
- Spannungsfall-Prüfung
- Isolationswiderstands-Prüfung
- Ableitstromprüfung (Ableitstrom, Ersatzableitstrom, Berührungsstrom)
- Funktionsprüfungen (Leistung, Spannung, Strom, cos ö, Frequenz)
- Entladezeit-Prüfung

1.4 LISTE DER ANWENDBAREN NORMEN

Der C.A 6160 für Geräte und Anlagen wurde untr Beachtung der folgenden Normen entwichelt :

- EN 61010-1 ..... Sicherheitsbestimmungen für elektrische Geräte
- EN 61326 ..... EMV-Anforderungen

Die Messungen und Tests sind konform zu folgenden Normen :

- IEC 60204-1 ..... Elektrische Ausrüstung von Maschinen
- IEC 60335-1 ..... Sicherheit elektr. Geräte für den Hausgebrauch
- IEC 60439-1 ..... Niederspannungs-Schaltgerätekombinationen
- IEC 60598-1 ..... Leuchten
- IEC 60745 ..... Handgeführte Elektrowerkzeuge
- IEC 60755 ..... Fehlerstromschutzschalter
- IEC 60950 ..... Sicherheit für Einrichtungen der Informationstechnik
- IEC 61010-1 ..... Sicherheitsbestimmungen für elektrische Geräte
- IEC 61029 ..... Transportable, motorbetriebene Elektrowerkzeuge
- IEC 61558-1 ..... Transformatoren, Netzgeräte und dergleichen
- EN 60065 ..... Audio-, Video- und ähnliche elektronische Geräte
- VDE 701 T1 ..... Prüfung elektrischer Geräte nach Instandsetzung und Reparatur
- VDE 702 T1 ..... Wiederholungsprüfungen elektrischer Geräte

Mit dem C.A 6160 sind jeweils die Normen-Anforderungen der höchsten Kategorie mit Stromwerten bis zu 16 A prüfbar, entsprechend der maximalen Leistungsfähigkeit des Multitesters (500 VA).

2. BESCHREIBUNG DES MULTITESTERS

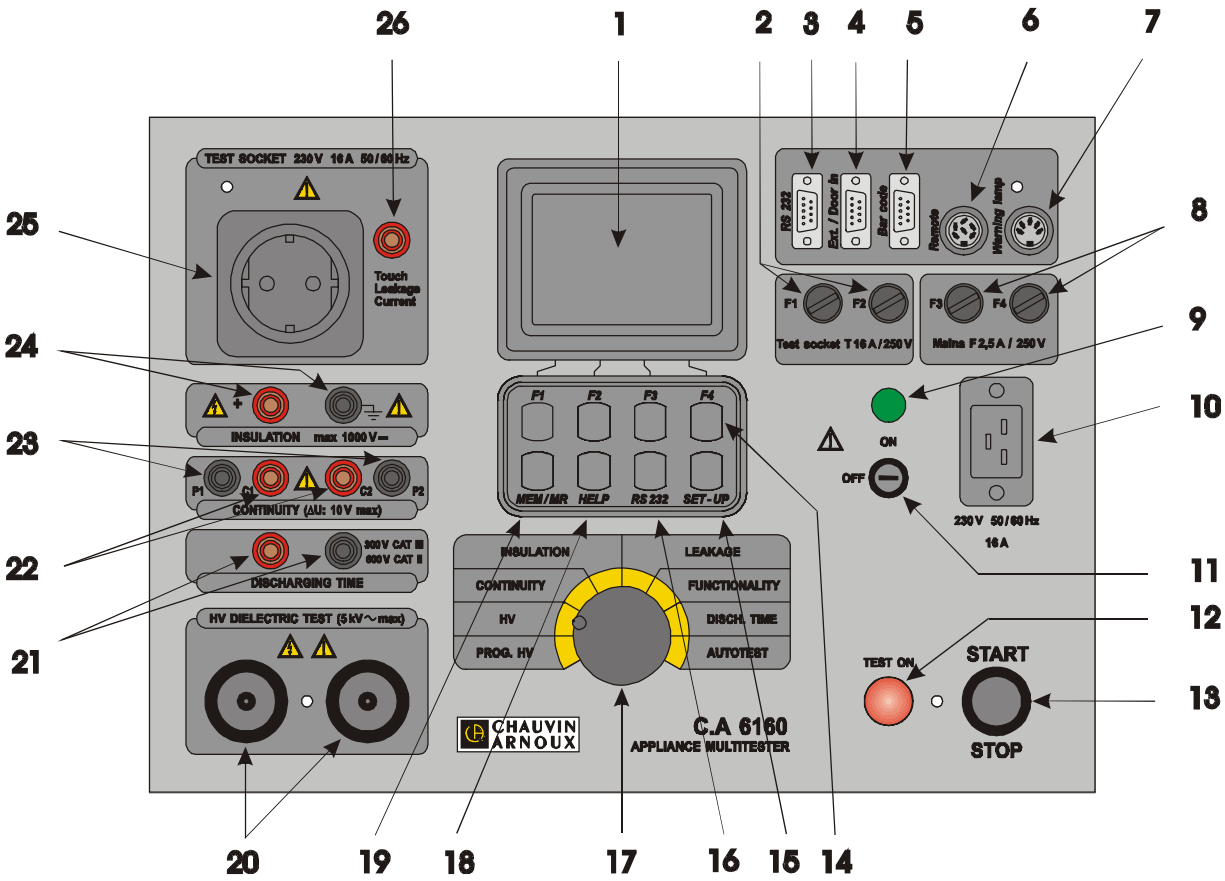


Abb.1. Frontplatte

Legende :

1 **LCD** Punktmatrix-Display mit Hintergrundbeleuchtung
2 **F1, F2** T 16 A 250 V 6, 3x32 Sicherungen zum Schutz der Test-Steckdose
3 **RS 232-**Steckverbinder zum Anschluss eines Druckers oder PCs
4 **EXT./DOOR IN-**Steckverbinder für externe Signale und Schutztürkontakt
5 **BAR CODE-**Steckverbinder für Barcode-Lesegerät
6 **REMOTE-**Steckverbinder für Steuerung über Fußschalter
7 **WARNING LAMP-**Steckverbinder für externe Warnlampen
8 **F3, F4** F 2,5 A 250 V Sicherungen für Multitester-Netzanschluss
9 **ON/OFF** (EIN/AUS) Anzeigeleuchte
10 Netz-Anschlussbuchse
11 **ON/OFF** (EIN/AUS) Schalter mit Schlüsselbetätigung
12 **TEST ON**-Warnleuchte (Test läuft)
13 **START/STOP-**Taste
14 Funktionstasten F1 bis F4 (die jeweilige Funktions- belegung erscheint über den Tasten im Display)
15 **SET-** Taste (zu betätigen bei eingeschaltetem Multitester):
- Datum / Uhrzeit einstellen
- Baudrate für seriellen Port einstellen
- Baudrate für Barcode-Leser einstellen
- Messwertspeicher löschen
- Maschinen / Speicher löschen
- Programmspeicher löschen
- Standardeinstellung laden
- DOOR IN-Eingang für externen Schutztürkontakt ein-/ausschalten

16 **RS232**-Taste:
- Kommunikations-Modus für RS 232 wählen
- Gespeicherte Daten an PC übertragen

17 **DREHSCHALTER** zur Funktionsauswahl
18 **HELP**-Taste (Hilfe)
19 **MEM**-Taste (Speicher):
- Messergebnisse einspeichern
- Eingespeicherte Messergebnisse aufrufen

20 Anschlussbuchsen für SPANNUNGSPRÜFUNG
21 Anschlussbuchsen für ENTLADEZEITPRÜFUNG
22 Anschlussbuchsen für DURCHGANGSPRÜFUNG-
23 Anschlussbuchsen für SPANNUNGSFALL-PRÜFUNG
24 Anschlussbuchsen für ISOLATIONSPRÜFUNG
25 PRÜFSTECKDOSE 230 V /16 A
26 Anschlussbuchse für BERÜHRUNGSSTROMPRÜFUNG

3. TECHNISCHE DATEN

3.1 Spannungsprüfung (Stellungen PROG. HV und HV)

Nenn-Prüfspannung: ..... einstellbar (100 bis 5000) V / (50,60) Hz bei U_{Netz} = 230 V, P_{Last} = 500 VA
Leerlauf-Prüfspannung: ..... U_n (Nenn-Prüfspannung) (-1 % / +10 %) bei U_{Netz} = 230 V
Differenzialausgang: ..... 2 Hochspannungsausgänge (HV)
Signalform der Spannung : ..... sinusförmig

Anzeige der Prüfspannung

Bereich (kV)	Auflösung (kV)	Genauigkeit
0,100 bis 0,999	0,001	± (2% der Anzeige + 5 Dig.)
1,000 bis 5,000	0,001	± (3% der Anzeige + 5 Dig.)

Zwei Arten der Hochspannungsprüfung :
- Standard-Spannungsprüfung (HV)
- Programmierte Spannungsprüfung (PROG HV) (Parameter: t_1, t_2, t_3, U_1, U_2)

Einstellbare Abschaltströme in mA für Nenn-Prüfspannungen bis 1000 V :
0,5 - 1,0 - 1,5 - 2,0 - 2,5 - 3,0 - 3,5 - 4,0 - 4,5 - 5,0 - 5,5 - 6,0 - 6,5 - 7,0 - 7,5 - 8,0 - 8,5 - 9,0 - 9,5 - 10 - 20 - 30 - 40 - 50 - 60 - 70 - 80 - 90 - 100 - 150 - 200 - 250 - 300 - 350 - 400 - 450 - 500.
Für Prüfspannungen größer als 1000 V richtet sich der Abschaltstrom nach der maximalen Leistungsfähigkeit des Multitesters (500 VA = max. Leistung).
Genauigkeit des Abschaltstroms: ±10% des eingestellten Werts.

Anzeige des Prüfstroms (Sinuswelle)

Bereich (mA)	Auflös. (mA)	Genauigkeit
0,0 bis 500,0	0,1	± (5% der Anzeige + 5 Dig.) Absolutwert
0,0 bis 500,0	0,1	± (30% der Anzeige +10 Dig.) ohm'sch oder kapazitiv **

Der Absolutwert des Prüfstroms ($I_A = \sqrt{I_R^2 + I_C^2}$) wird stets zusammen mit der ausgewählten ohm'schen (⏛) oder kapazitiven Komponente (⊣⊢) angezeigt.
Abschaltzeit: < 30 ms nach Überschreitung.
Einstellbarer Timer: von 1 s bis 9 min 59 s mit einer Auflösung von 1 s. Der Timer lässt sich auch abschalten.

3.2. DURCHSCHLAGPRÜFUNG (STELLUNG HV)

Wählbare Prüfspannung: ..... 100 bis 5000 V
Mindest-Durchschlagzeit vor Überhitzung: ..... 10 s
I max.: ..... 50 bis 60 mA

3.3. DURCHGANGSPRÜFUNG (STELLUNG CONTINUITY)

Widerstandsanzeige für Prüfströme von 10 A und 25 A

Bereich R (Ω)*	Auflösung (Ω)	Genauigkeit
0,000 bis 0,999	0,001	± (3% Anzeige + 3 Dig.)
1,000 bis 2,000	0,001	± (3% Anzeige + 10 Dig.)
2,001 bis 9,999	0,001	Nur Anzeige

*Automatische Bereichswahl

Widerstandsanzeige für Prüfstrom von 0,10 A

Bereich R (Ω)*	Auflösung (Ω)	Genauigkeit
0,00 bis 9,99	0,01	± (5% Anzeige + 12 Dig.)
10,0 bis 100,0	0,1	± (5% Anzeige + 6 Dig.)

* Automatische Bereichswahl

Widerstandsanzeige für Prüfstrom von 0,20 A

Bereich R (Ω)*	Auflösung (Ω)	Genauigkeit
0,00 bis 9,99	0,01	± (5% Anzeige + 6 Dig.)
10,0 bis 100,0	0,1	± (5% Anzeige + 6 Dig.)

* Automatische Bereichswahl

Max. Ausgangsspannung:	< 6 V~
Messstrom (elektronisch stabilisiert)	wählbar 100 mA, 200 mA, 10 A, 25 A
- 10 mA	bei R < 50 Ω (U_{Netz} : 230 V, Original-Messleitungen)
- 200 mA	bei R < 8 Ω (U_{Netz} : 230 V, Original-Messleitungen)
- 10 A	bei R < 0,5 Ω (U_{Netz} : 230 V, Original-Messleitungen)
- 25 A	bei R < 0,2 Ω (U_{Netz} : 230 V, Original-Messleitungen)
Signalform des Stroms:	sinusförmig
Einstellbarer Grenzwert:	- 10 mΩ bis 1,0 Ω (Schrittweite 10 mΩ), - 1,0 Ω bis 2,0 Ω (Schrittweite 100 mΩ, - ohne Grenzwert (Auswahl von *** Ω)
Einstellbarer Zeitgeber:	von 1 s bis 59 s, Auflösung 1 s
Anschlussart:	4-Leiter, Sicherheits-Steckverbinder, elektrisch getrennt

Prüfspannungsanzeige für Ströme von 10 A und 25 A

Bereich (V)	Auflösung (V)	Genauigkeit
0,000 bis 10,000	0,001	± (3% Anzeige + 0,05 V)

Prüfspannungsanzeige für Ströme von 0,1 A und 0,2 A

Bereich (V)	Auflösung (V)	Genauigkeit
0,000 bis 10,000	0,001	± (5% Anzeige + 0,1 V)

Prüfstromanzeige für Ströme von 10 A und 25 A

Bereich (A)	Auflösung (A)	Genauigkeit
0,0 bis 30,0	0,1	± (3% Anzeige + 5 Dig.)

Prüfstromanzeige für Ströme von 0,1 A und 0,2 A

Bereich (A)	Auflösung (A)	Genauigkeit
0,000 bis 1,000	0,001	± (5% Anzeige + 5 Dig.)

3.4. SPANNUNGSFALL BEI 10A~ (OPTION IN STELLUNG CONTINUITY)

Spannungsfallanzeige (bezogen auf 10A~)

Bereich ΔU (V)	Auflösung (V)	Genauigkeit
0,00 bis 10,00	0,01	± (3% Anzeige + 3 Dig.)
10,00 bis 99,99	0,01	Nur Anzeige

Prüfstromanzeige

Bereich (A)	Auflösung (A)	Genauigkeit
0,0 bis 30,0	0,1	± (3% Anzeige + 3 Dig.)

Maximale zulässiger Spannungsfall abhängig vom Leiterquerschnitt:

Leiterquerschnitt (mm²)	Maximaler Spannungsfall (V)
0,5	5,0
0,75	5,0
1	3,3
1,5	2,6
2,5	1,9
4	1,4
≥ 6	1,0

Die in der Tabelle genannten Leiterquerschnitte können für die Bewertung des gemessenen Spannungsfalls herangezogen werden.

Max. Ausgangsspannung : 10 V~
Strom elektronisch stabilisiert
Signalform des Stroms : sinusförmig
Prüfstrom (Widerstand von 0 bis 0,5 Ω an Original-Messleitungen angeschlossen): >10 A~
Einstellbarer Zeitgeber (Timer): von 1 bis 59 s, Auflösung 1 s
Anschlussart: 4-Leiter, Sicherheits-Steckverbinder, elektrisch getrennt

3.5. ISOLATIONSWIDERSTAND

■ **Nenn-Prüfspannungen 250V, 500V, 1000V=**

Anzeige des Isolationswiderstands:

Bereich (MΩ) *	Auflösung (MΩ) **	Genauigkeit
0,000 bis 1,999	0,001	± (5% Anzeige + 10 Dig.)
2,000 bis 199,9	0,001 – 0,01 - 0,1	± (3% Anzeige + 3 Dig.)
200 bis 999	1	± (10% Anzeige + 10 Dig.)

* Automatische Bereichswahl , je nach Prüfspannung
** je nach Prüfspannung

Messbereich (stabile und genaue Ergebnisse auch bei kapazitiven Lasten): 0 bis 1 MΩ
Nennspannung: ..... 250 - 500 - 1000 V= (+30 % / - 0 %)
Kurzschlussstrom: ..... 3,5 mA max.
Prüfstrom: ..... 1 mA min. bei 250 - 500 - 1000 kΩ Last
Einstellbare Grenzwerte: ..... - 0,2 bis 200,0 MΩ, Auflösung 0,1 MΩ)
- ohne Grenzwert (Auswahl von „*** MΩ“)
Einstellbarer Zeitgeber: ..... von 1 s bis 9 min 59 s, Auflösung 1 s, der Zeitgeber lässt sich auch abschalten.
Zwischenergebnis: ..... Anzeige der Prüfspannung
Anschluss: ..... 2 Sicherheits-Steckverbinder, geerdet
Automatische Entladung des Prüflings nach dem Test.

3.6. ABLEITSTROM-PRÜFUNG

3.6.1. SCHUTZLEITERSTROM

Anzeige des Schutzleiterstroms:

Bereich (mA)	Auflösung (mA)	Genauigkeit
0,00 bis 3.99	0,01	± (5% Anzeige + 3 Dig.)
4,0 bis 20,0	0,1	± (5% Anzeige + 3 Dig.)

Einstellbare Grenzwerte: ..... 0,1 bis 20,0 mA in Schritten von 0,1 mA)
Ausgang: ..... Prüfsteckdose (bis 16 A belastbar)
Einstellbarer Zeitgeber (Timer): ..... von 1 s bis 9 min 59 s, Auflösung 1 s, der Zeitgeber (Timer) lässt sich auch abschalten

3.6.2. BERÜHRUNGSSTROM

Anzeige des Berührungsstroms:

Bereich (mA)	Auflösung (mA)	Genauigkeit
0,00 bis 2,00 mA	0,01	± (5% Anzeige + 3 Dig.)

Einstellbare Grenzwerte: ..... 0,1 bis 2,0 mA in Schritten von 0,1 mA
Ausgang: ..... Prüfsteckdose (bis 16 A belastbar) + TOUCH-Buchse
$R_{Amperemeter}$: ..... 2 kΩ

3.6.3. ERSATZABLEITSTROM

Anzeige des Ersatzableitstroms:

Bereich (mA)	Auflösung (mA)	Genauigkeit
0,00 bis 20,0 mA	0,01	± (5% Anzeige + 3 Dig.)

Einstellbare Grenzwerte: ..... 0,1 bis 20,0 mA in Schritten von 0,1 mA
Kurzschlussstrom: ..... < 30 mA
Leerlaufspannung: ..... 40 V
Ausgang: ..... Prüfsteckdose (bis 16 A belastbar)
Der angezeigte Ersatzableitstrom ist auf 230 V hochgerechnet

3.7. FUNKTIONSTESTS

Über die Prüfsteckdose können Wirkleistung, Scheinleistung, Spannung, Strom und Frequenz des angeschlossenen Geräts überwacht werden:

Wirkleistung, Scheinleistung

Bereich (W, VA)	Auflösung (W, VA)	Genauigkeit
0 bis 199,9	0,1	± (5% Anzeige + 10 Dig.)
200 bis 3500	1	± (5% Anzeige + 3 Dig.)

Anzeige der Prüfspannung

Bereich (V)	Auflösung (V)	Genauigkeit
0 bis 400 V	1	± (2% Anzeige + 2 Dig.)

Anzeige der Prüfstroms

Bereich (A)	Auflösung (A)	Genauigkeit
0 bis 0,999	0,001	± (3% Anzeige + 5 Dig.)
1,00 bis 15,99	0,01	± (5% Anzeige + 5 Dig.)

Anzeige des Cos φ

Bereich (cos φ)	Auflösung (cos φ)	Genauigkeit
0 bis 1,00	0,01	± (3% Anzeige + 3 Dig.)

Anzeige der Frequenz

Bereich (Hz)	Auflösung (Hz)	Genauigkeit
45,00 bis 65,00	0,01	± (0,1% Anzeige + 3 Dig.)

Grenzwert für Scheinleistung: ..... einstellbar von 10 bis 3500 VA
..... - 10 bis 100 VA (Auflösung 1 VA)
..... - 100 bis 3500 VA (Auflösung 10 VA)
Ausgang: ..... Prüfsteckdose (bis 16 A belastbar)
Einstellbarer Zeitgeber (Timer): ..... von 1 s bis 9 min 59 s, Auflösung 1 s, der Zeitgeber (Timer) lässt sich auch abschalten

3.8. ENTLADEZEIT (STELLUNG DISC.TIME)

■ **Entladezeit am Netzanschluss (extern)**
Max. Betriebsspannung ..... 600 Vs
Min. Betriebsspannung ..... 60 Vs, 120 Vs
Messbereich ..... 0 bis 10 s
Auflösung ..... 0,1 s
Grenzwert für Entladezeit ..... 1 s
Genauigkeit ..... ± (2% Anzeige + 0,2 s)
Sichere Spannungspegel ..... 60 V, 120 V
Eingangswiderstand ..... 96 MΩ

■ **Entladezeit von internen elektronischen Bauteilen (intern)**
Max. Betriebsspannung ..... 600 Vs
Min. Betriebsspannung ..... 60 Vs, 120 Vs
Messbereich ..... 0 bis 10 s
Auflösung ..... 0,1 s
Grenzwert für Entladezeit ..... 5 s
Genauigkeit ..... ± (2% Anzeige + 0,2 s)
Sichere Spannungspegel ..... 60 V, 120 V
Eingangswiderstand ..... 96 MΩ

3.9. ALLGEMEINE TECHNISCHE DATEN

Netzspannung: ..... 230 V (-10% / +6%) / 50, 60 Hz
Max. Leistungsaufnahme: ..... 660 VA (ohne Last an der Test-Steckdose)
Display: ..... LCD Punktmatrix (160 x 116 Punkte), beleuchtet
RS232-Schnittstelle: ..... 1 Startbit, 8 Datenbits, 1 Stopbit
RS232-Baudrate: ..... einstellbar: 9600, 19200, 38400 Baud
Speicherkapazität: ..... 1638 Speicherplätze
Fernsteuerbare Befehle: ..... START / STOP / SPEICHERN
EXT./ Türkontakt-Signale: ..... Nächster Test, Gut/Schlecht, Ext. Eingang, Türkontakt
Barcodeleser: EAN13
Barcode-Baudrate: ..... einstellbar: 2400, 4800 oder 9600 Baud
Schutz der Messkreise: ..... F3 F 2,5 A / 250 V (5 x 20) mm (Allgemeiner Schutz des Multitesters)
..... F4 F 2,5 A / 250 V (5 x 20) mm (Allgemeiner Schutz des Multitesters)

HINWEIS!

Für eine einwandfreie Funktion des Multitesters müssen die Sicherungen F3 und F4 in Ordnung sein, da die Überwachung der Eingangsspannung über die Prüfsteckdose erfolgt (Spannungs-Nulldurchgang für weiches Einschalten des internen Hochspannungsgenerators).

Gehäuse:	Tragbar, aus stoßgeschütztem Kunststoff
Abmessungen (B x H x T):	410 x 175 x 370 mm
Gewicht (ohne Zubehör):	13,5 kg
Verschmutzungsgrad:	2
Schutzart (Deckel geschlossen):	IP 50
Überspannungskategorie:	Cat III / 300V, Cat II / 600V
Schutzklasse:	I
Betriebstemperaturbereich:	0 bis +40 °C
Bezugstemperaturbereich:	+5 bis +35 °C
Bezugs-Luftfeuchtebereich:	40% bis 70% rel.Feuchte
Lagertemperaturbereich:	-10 bis +60 °C
Max. Luftfeuchte im Betrieb:	85% rel.Feuchte bei 0 bis +40 °C
Max. Luftfeuchte für Lagerung:	90% rel.Feuchte bei -10 bis +40 °C
	80% rel.Feuchte bei +40 bis +60 °C

Die angegebenen Genauigkeiten gelten für 1 Jahr unter den Bezugsbedingungen. Der Temperaturkoeffizient außerhalb des Bezugsbereichs beträgt 0,1% des Messwerts pro K plus 1 Digit.

Spannungsfestigkeit:

· Zwischen Netzanschluss und Anschlussbuchsen für Spannungsprüfung: 7500 Veff / 1 min

- Zwischen Netzanschluss und anderen Anschlussbuchsen bzw. zugänglichen Metallteilen: 2200 Veff / 1 min

4. MESSUNGEN

4.1. SPANNUNGSPRÜFUNG :

WARNUNG!

- ***Diese Prüfung darf nur von entsprechend ausgebildetem Fachpersonal, das im Umgang mit gefährlichen Hochspannungen geübt ist, durchgeführt werden!***
- ***Überprüfen Sie das Messgerät sowie dessen Anschluss- und Prüfkabel vor der Benutzung. Verwenden Sie NIEMALS beschädigte Anschlussteile oder Kabel!***
- ***Benutzen Sie den Multitester stets so, als ob die Test-Anschlüsse, die Prüfpistolen und das angeschlossene Zubehör unter gefährlicher Hochspannung stünden!***
- ***Berühren Sie während einer Prüfung niemals die Prüfpistolen, das zu prüfende Gerät bzw. die Anlage oder andere unter Spannung stehende Teile. Sorgen Sie dafür, dass NIEMAND sonst diese Teile berühren kann (Absperrung, Schutztür)!***
- ***Schließen Sie die Prüfpistolen nur während der Spannungsprüfung an und entfernen Sie sie anschließend sofort wieder vom Gerät bzw. der Anlage!***
- ***Fassen Sie die Prüfpistolen NIEMALS vor dem Griffschutzwulst an - weiter vorne besteht die Gefahr elektrischer Schläge!***
- ***Stellen Sie am Multitester immer den geringstmöglichen Abschaltstrom ein!***

Drehschalterstellung HV (Hochspannung!)

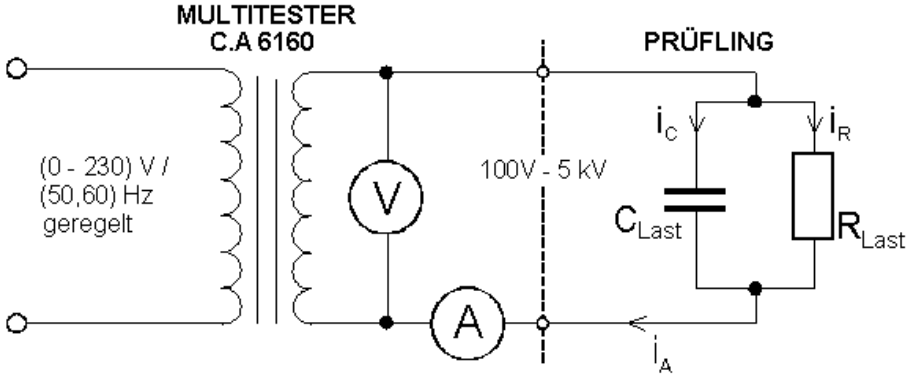


Abb. 2. Prüfschaltung

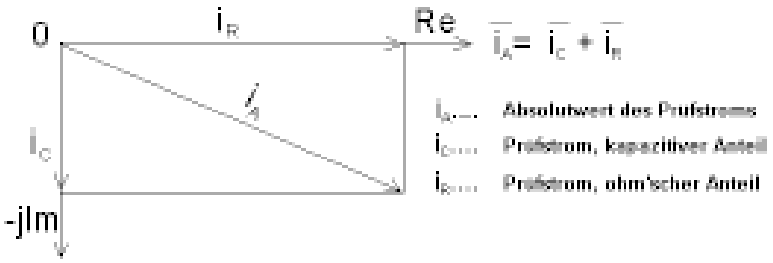


Abb. 3. Prüfstrom

Durchführen einer Messung?
Schritt 1 : Stellen Sie den Drehschalter auf **HV** (Hochspannung). Im Display erscheint folgende Anzeige:

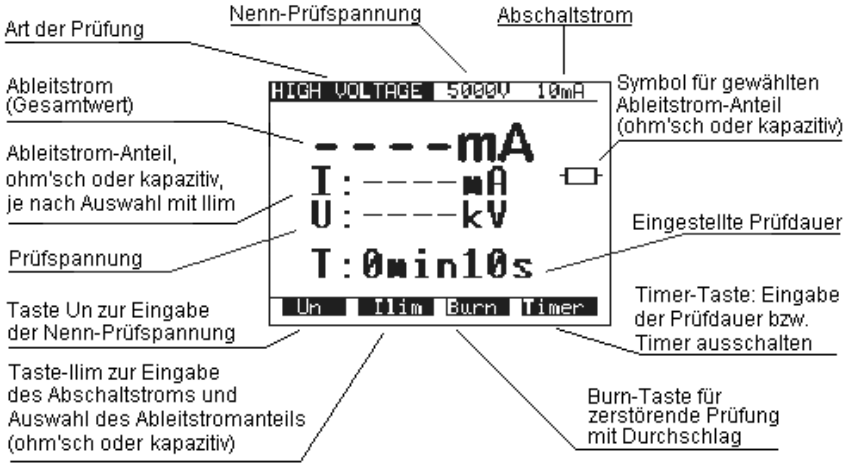


Abb. 4. Hauptmenü der Funktion Spannungsprüfung (HV)

Schritt 2 : Wählen Sie die Prüfparameter wie folgt aus:

- Prüfspannung
  - Wählen Sie mit Taste **U_n** die gewünschte Prüfspannung. Mit den Tasten ↑ und ↓ können Sie die Prüfspannung von 100V bis 1000 V in 10 V-Schritten und von 1000 V bis 5000 V in 50 V-Schritten einstellen.

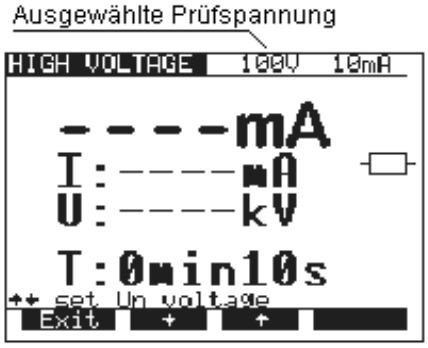


Abb. 5. Menü zur Auswahl der Prüfspannung

  - Drücken Sie Taste **Exit** wenn Sie die Prüfspannung eingestellt haben.

- Abschaltstrom / Auswahl der Ableitstrom-Anzeige
  - Drücken Sie Taste **I_{lim}** um den Abschaltstrom einzustellen und die Anzeige für den Ableitstrom auszuwählen (ohm'sch oder kapazitiv). Siehe dazu die Abb. unten:

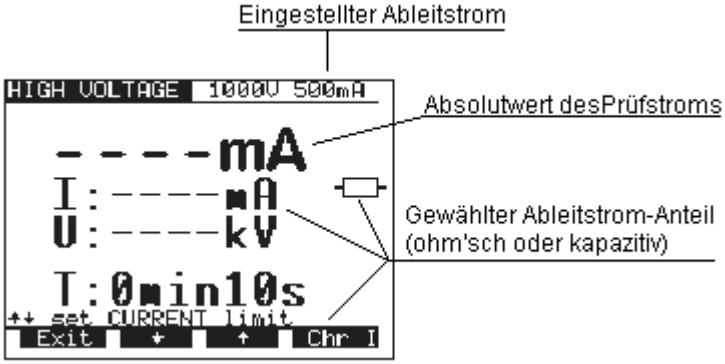


Abb. 6. Menü zur Auswahl des Ableitstroms und der Ableitstrom-Anzeige

- Wählen Sie mit den Tasten ↑ und ↓ den gewünschten Abschaltstrom.
- Drücken Sie Taste **Chr I** um die Anzeige des Ableitstroms auszuwählen. Für den ohm'schen Ableitstrom erscheint das Symbol —▭— , für den kapazitiven Ableitstrom erscheint das Symbol —|(— hinter der mA-Anzeige.
- Drücken Sie Taste **Exit** wenn Sie die Einstellungen vorgenommen haben.

HINWEIS !

Der für Prüfstromeingestellte Grenzwert bezieht sich immer auf den Absolutwert des Prüfstroms und nicht auf den ohm'schen oder kapazitiven Anteil.

■ Zeitgeber (Timer)-Einstellung / Timer ein-/ausschalten
- Drücken Sie Taste **Timer** um das Menü für die Zeitgeber-Einstellung aufzurufen.
- Mit den Tasten ↑ und ↓ können Sie die gewünschte Prüfdauer einstellen.
- Zum Ausschalten der Zeitgeberfunktion drücken Sie Taste **Toff** bzw. Taste **Ton** zu Einschalten. Siehe dazu die Abb. unten:

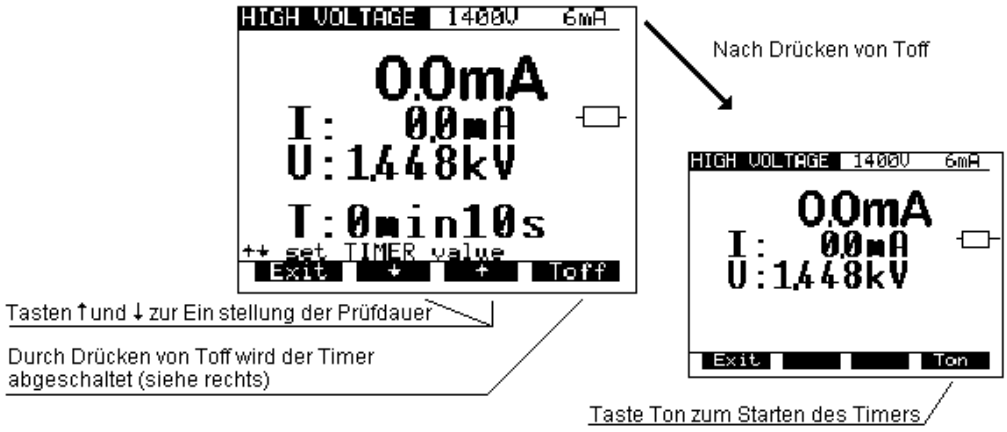


Abb. 7. Menü zur Einstellung des Zeitgebers

- Drücken Sie Taste **Exit** wenn Sie die Einstellungen vorgenommen haben.

■ BURN-Modus (zerstörende Prüfung mit Durchschlag)
- Drücken Sie Taste **Burn,** um die Prüfung mit Durchschlag zu wählen. In diesem Fall ist der Prüfstrom nur durch die Leistungsfähigkeit des geräte-internen Hochspannungsgenerators begrenzt.

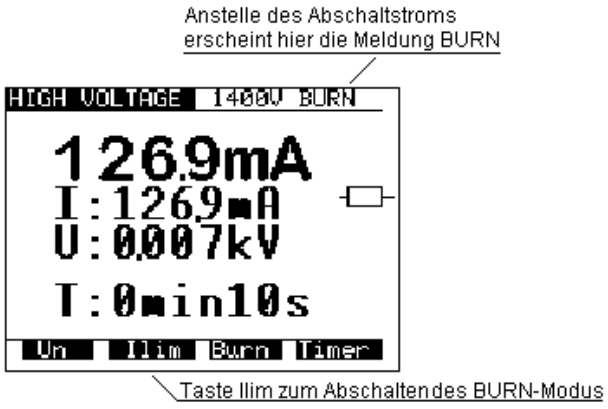


Abb. 8 - Hauptmenü in Funktion Spannungsprüfung mit Durchschlag (HV + BURN)

HINWEIS!

Das Messergebnis der Spannungsprüfung mit Durchschlag (Durchschlagstrom) kann nicht gespeichert werden.

Schritt 3. Prüfpistolen (Prüfspitzen) an das zu prüfende Gerät bzw. die Anlage anschließen (siehe Abb. unten).

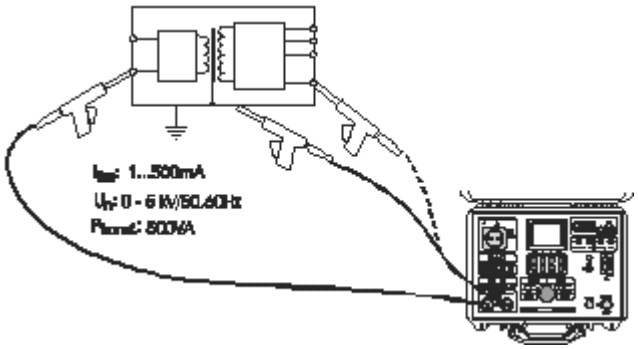


Abb. 9 - Anschluss der Prüfpistolen

Schritt 4. Schließen Sie den **DOOR IN**-Schutztürkontakt (falls aktiviert). Die Prüfausgänge für Durchgangsprüfung (CONTINUITY) müssen offen sein.

Schritt 5. Drücken Sie Taste **START/STOP** um den Hochspannungsgenerator einzuschalten und die Prüfpistolen mit Hochspannung zu versorgen.

Schritt 6. Warten Sie bis die Prüfdauer abgelaufen ist (falls der Zeitgeber (Timer) eingeschaltet wurde), oder drücken Sie Taste **START/STOP** erneut, um die Prüfung abzuschließen.

HINWEISE !

- **Gehen Sie mit den Prüfpistolen vorsichtig um - gefährliche Hochspannung!**
- **Benutzen Sie den Timer oder den optionalen Fußschalter (REMOTE) zum Beenden der Prüfung mit angeschlossenen Prüfpistolen. Die so ermittelten Ergebnisse lassen sich im Multitester zu Dokumentationszwecken speichern.**
- **Es empfiehlt sich, die Prüfpistolen bereits vor Drücken der START/STOP-Taste an das zu prüfende Gerät anzuschließen. Sie vermeiden dadurch Funkenbildung und unbeabsichtigtes Abschalten des Hochspannungsgenerators.**
- **Es empfiehlt sich an den Multitester die optionalen Warnlampen anzuschließen, besonders wenn Prüfungen in größerer Entfernung vom Multitester mit längeren Prüfkabeln vorgenommen werden.**
- **Wenn der Prüfstrom den vorher eingestellten Grenzwert (Abschaltstrom) übersteigt, schaltet sich der Hochspannungsgenerator automatisch ab. Dieser Abschaltstrom wird dann als Prüfergebnis angezeigt**

Schritt 7. Zu Dokumentationszwecken können Sie das Messergebnis im Multitester abspeichern (siehe Hinweise in Kapitel 5.2 für die Messwertspeicherung).

4.2. SPANNUNGSPRÜFUNG MIT VORPROGRAMMIERTER PRÜFSEQUENZ

WARNUNG !

- ***Diese Prüfung darf nur von entsprechend ausgebildetem Fachpersonal, das im Umgang mit gefährlichen Hochspannungen geübt ist, durchgeführt werden!***
- ***Überprüfen Sie das Messgerät sowie dessen Anschluss- und Prüfkabel vor der Benutzung. Verwenden Sie NIEMALS beschädigte Anschlussteile oder Kabel!***
- ***Benutzen Sie den Multitester stets so, als ob die Test-Anschlüsse, die Prüfpistolen und das angeschlossene Zubehör unter gefährlicher Hochspannung stünden!***
- ***Berühren Sie während einer Prüfung niemals die Prüfpistolen, das zu prüfende Gerät bzw. die Anlage oder andere unter Spannung stehende Teile. Sorgen Sie dafür, dass NIEMAND sonst diese Teile berühren kann (Absperrung, Schutztür)!***
- ***Schließen Sie die Prüfpistolen nur während der Spannungsprüfung an und entfernen Sie sie anschließend sofort wieder vom Gerät bzw. der Anlage!***
- ***Fassen Sie die Prüfpistolen NIEMALS vor dem Griffschutzwulst an - weiter vorne besteht die Gefahr elektrischer Schläge!***
- ***Stellen Sie am Multitester immer den geringstmöglichen Abschaltstrom ein!***

Drehschalterstellung PROG.HV (programmierte Hochspannung)

Durchführen einer Prüfung

Schritt 1. Stellen Sie den Drehschalter auf **PROG. HV** (programmierte Hochspannung). Im Display erscheint folgende Anzeige

Abb. 10 - Hauptmenü der Funktion Programmierte Spannungsprüfung (PROG.HV)

Schritt 2. Drücken Sie die Taste **Prog**. um die letzte programmierte Prüfsequenz anzuzeigen bzw. zu ändern (die letzte benutzte Prüfsequenz bleibt immer gespeichert). Wählen Sie die Prüfparameter wie folgt aus:

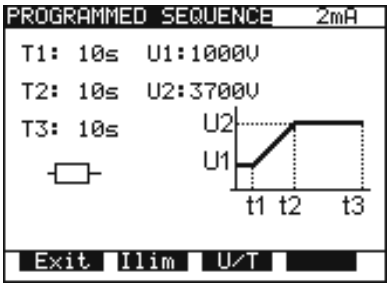


Abb. 11 - Programmierung einer Prüfsequenz (Spannungsrampe)

- Drücken Sie Taste $\mathbf{I_{lim}}$ um den Abschaltstrom einzustellen und die Anzeige für den Ableitstrom auszuwählen (ohm'sch oder kapazitiv). Es gilt dasselbe Verfahren wie bei der normalen Spannungsprüfung (Stellung HV).
- Mit der Taste **U/T** können Sie die Spannungs- und Zeitwerte verändern. Zeit **T2** ist der Zeitraum zwischen **t1** und **t2** und Zeit **T3** ist der Zeitraum zwischen **t2** und **t3**. (siehe Abb. 12). Es erscheint das folgende Menü zur Auswahl und Einstellung der Werte (siehe Abb. unten):

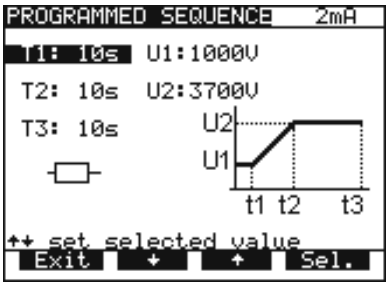


Abb. 12 – Zeitgeber (Timer) T1 wurde ausgewählt, Wert ändern mit Tasten ↑ oder ↓

- Zur Umschaltung zwischen Zeit und Spannung drücken Sie Taste **Sel.**
- Mit Tasten - bzw. ¯ können Sie den gewünschten Wert einstellen:
- Zeit: von 1 s bis 240 s)
- Spannung: von 100 V bis 5 kV
- Drücken Sie Taste **Exit** (2x) um die Einstellungen abzuschließen.

Schritt 3. Prüfpistolen an das zu prüfende Gerät bzw. die Anlage anschließen.

Schritt 4. Schließen Sie den **DOOR IN**-Schutztürkontakt (falls aktiviert). Die Prüfausgänge für Durchgangsprüfung (CONTINUITY) müssen offen sein.

Schritt 5. Drücken Sie Taste **START/STOP** um den Hochspannungsgenerator einzuschalten und die Prüfpistolen mit Hochspannung zu versorgen.

Schritt 6. Warten Sie bis die Prüfdauer abgelaufen ist (falls der Timer eingeschaltet wurde), oder drücken Sie Taste **START/STOP** erneut, um die Prüfung abzuschließen.

Schritt 7. Zu Dokumentationszwecken können Sie das Messergebnis im Multitester abspeichern (siehe Hinweise in Kapitel 5.2 für die Messwertspeicherung).

4.3. DURCHGANGSPRÜFUNG MIT PRÜFSTRÖMEN > 0,1A / 0,2A / 10A / 25A~

Drehschalterstellung CONTINUITY

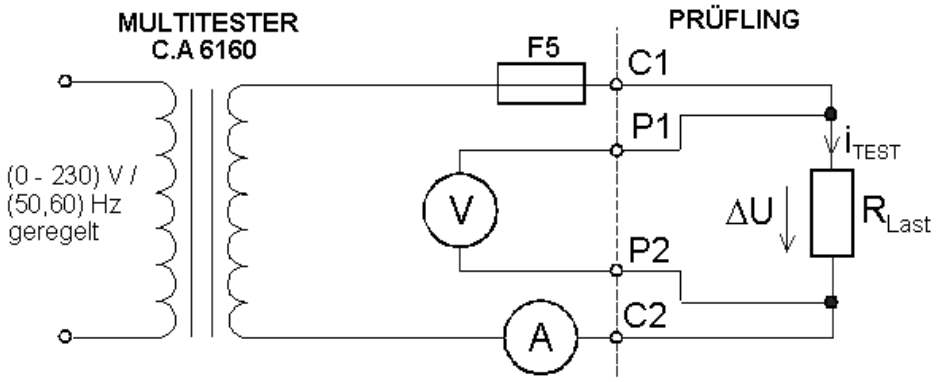


Abb. 13 - Prüfschaltung

Durchführen der Prüfung

Schritt 1. Stellen Sie den Drehschalter auf **Continuity** (Durchgangsprüfung). Im Display erscheint folgende Anzeige:

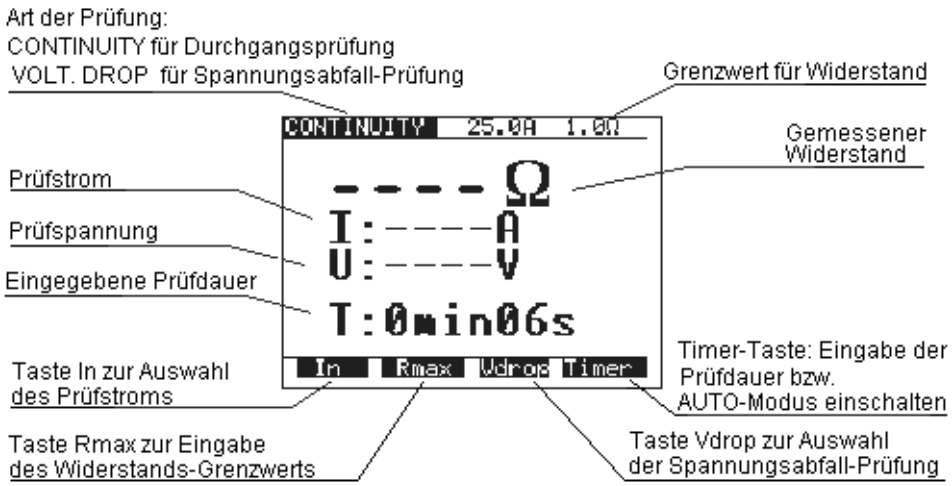


Abb. 14 - Hauptmenü der Funktion Durchgangsprüfung (Continuity)

Schritt 2. Wählen Sie die Prüfparameter wie folgt aus:

- Prüfstrom:
  - Wählen Sie mit Taste $\mathbf{I_n}$ den gewünschten Prüfstrom aus.
- Grenzwert für Widerstand
  - Durch Drücken von Taste $\mathbf{R_{max}}$ erscheint das Menü zur Eingabe des maximal zulässigen Durchgangswiderstands (siehe Abb. unten):

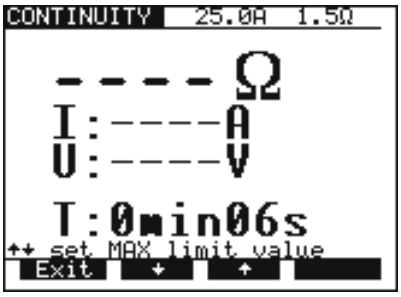


Abb. 15 - Menü für Grenzwert des Durchgangswiderstands

  - Geben Sie mit Tasten ↑ bzw. ↓ den gewünschten Grenzwert ein. Ist der gemessene Durchgangswiderstand höher als der Grenzwert, gibt der Multitester ein Alarmsignal ab. Wurde „ *** Ω“ ausgewählt, können Sie keinen Grenzwert eingeben und der Multitester zeigt nur den Durchgangswiderstand an (ohne Alarmabgabe).
  - Drücken Sie Taste **Exit** wenn Sie die Einstellungen vorgenommen haben.
- Timer-Einstellung + Autostart Option
  - Drücken Sie Taste **Timer,** um den Timer im folgenden Menü einzustellen:

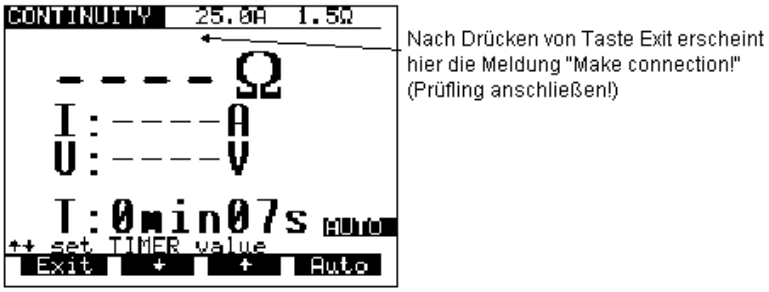


Abb. 16 - Timer-Einstellung mit Autostart-Option

- Stellen Sie mit Tasten ↑ bzw. ↓ die gewünschte Prüfungszeit ein.
- Durch Drücken von Taste **Auto** schalten Sie die Autostart-Option ein, d.h. der Multitester beginnt mit der Messung automatisch, sobald er an das zu prüfende Gerät angeschlossen ist. An den Durchgangstest-Buchsen liegt dazu immer eine kleine Spannung an, die die Durchgangsprüfung startet, sobald ein Strom fließen kann. Bei Verändern der Drehschalterstellung oder bei Abschalten des Multitesters wird die Autostart-Funktion automatisch wieder abgeschaltet.

Schritt 3. Schließen Sie die Messleitungen wie unten gezeigt an den Multitester und an das zu prüfende Gerät an.

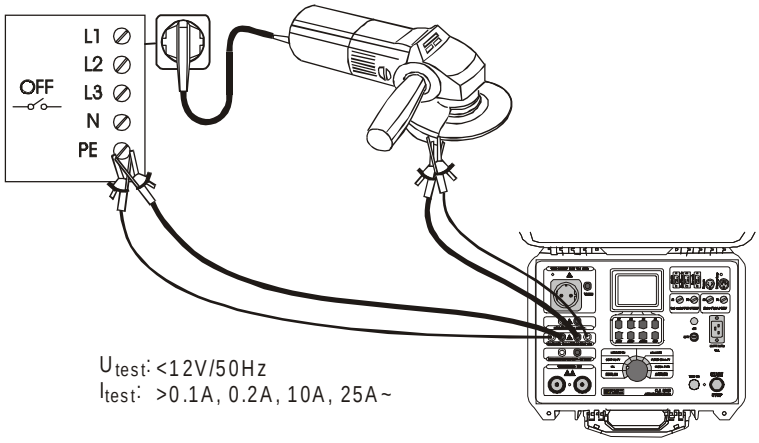


Abb. 17 – Anschluss der Messleitungen für Durchgangsprüfung

Schritt 4. Drücken Sie Taste **START/STOP** um die Durchgangsprüfung zu starten.
Schritt 5. Warten Sie bis die Prüfdauer abgelaufen ist oder drücken Sie Taste **START/ STOP** erneut, um die Prüfung abzuschließen.
Schritt 6. Zu Dokumentationszwecken können Sie das Messergebnis im Multitester abspeichern (siehe Hinweise in Kapitel 5.2 für die Messwertspeicherung).

HINWEIS !
Die Messergebnisse können verfälscht werden, wenn zusätzliche Schaltungen parallel zum Testobjekt angeschlossen sind oder wenn im Testobjekt Störströme fließen.

4.4. SPANNUNGSFALLPRÜFUNG BEZOGEN AUF 10 A~

Drehschalterstellung CONTINUITY

Durchführen der Prüfung
Schritt 1. Stellen Sie den Drehschalter auf **Continuity** (Durchgangsprüfung) und drücken Sie Taste **Vdrop (Spannungsfall)**. Im Display erscheint folgende Anzeige:

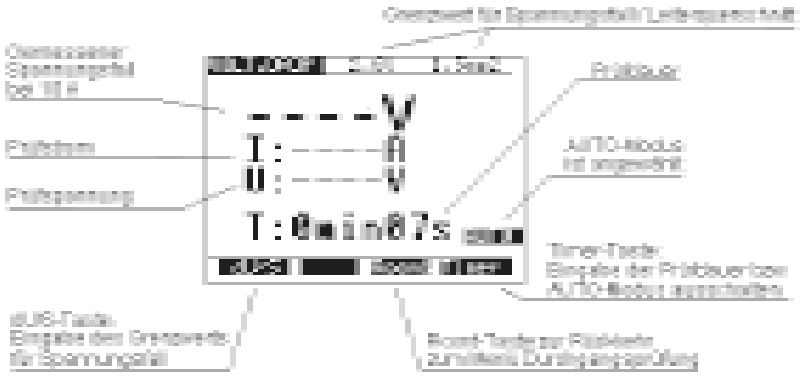


Abb. 18 - Hauptmenü der Funktion Spannungsfallprüfung

Schritt 2. Wählen Sie die Prüfparameter wie folgt aus:
- Grenzwert für zulässigen Spannungsfall.
- Drücken Sie Taste **dU/S,** um den gewünschten Grenzwert zu wählen (siehe Tabelle in Kapitel 3.4)
- Timer-Einstellung + Autostart Option: Siehe Hinweise in Kapitel 4.3.

Schritt 3. Schließen Sie die Prüfkabel wie unten gezeigt an den Multitester und an das zu prüfende Gerät an.

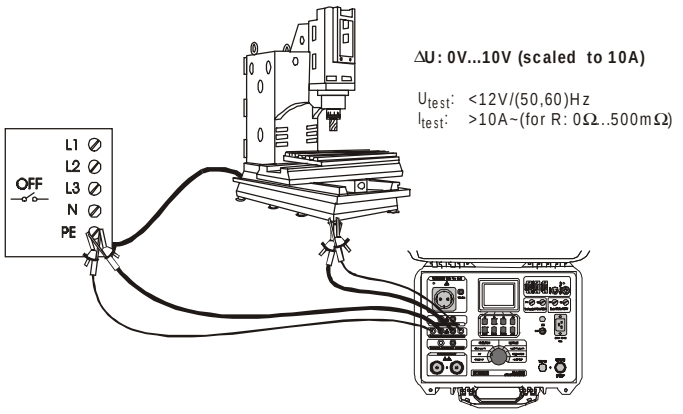


Abb. 19. Anschluss der Messleitungen für Spannungsfallprüfung

Schritt 4. Drücken Sie Taste **START/STOP** um die Spannungsfallprüfung zu starten.
Schritt 5. Warten Sie bis die Prüfdauer abgelaufen ist oder drücken Sie Taste **START/STOP** erneut, um die Prüfung abzuschließen.
Schritt 6. Zu Dokumentationszwecken können Sie das Messergebnis im Multitester abspeichern (siehe Hinweise in Kapitel 5.2 für die Messwertspeicherung).

HINWEIS !
Die Messergebnisse können verfälscht werden, wenn zusätzliche Schaltungen parallel zum Testobjekt angeschlossen sind oder wenn im Testobjekt Störströme fließen.

4.5. ISOLATIONSWIRDERSTAND

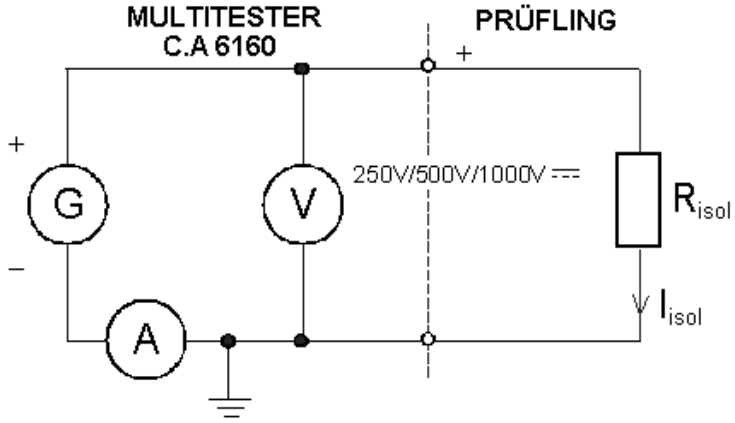


Abb. 20. Prüfschaltung

Drehschalterstellung ISO - Durchführen der Prüfung

Schritt 1. Stellen Sie den Drehschalter auf **ISO** (Isolationswiderstand). Im Display erscheint folgende Anzeige:

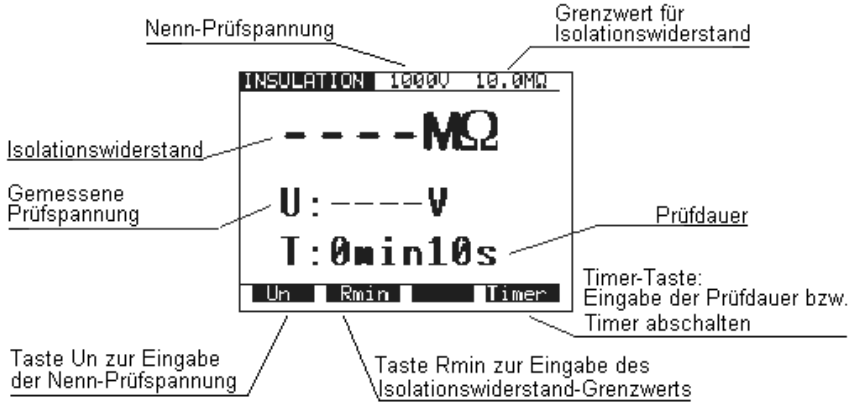


Abb. 21. ***Hauptmenü in der Funktion Isolationswiderstand (ISO)***

Schritt 2. Wählen Sie die Prüfparameter wie folgt aus:

■ Grenzwert für minimal zulässigen Isolationswiderstand:
- Drücken Sie Taste **Rmin,** um den gewünschten Grenzwert wie folgt einzustellen (siehe Abb. unten):

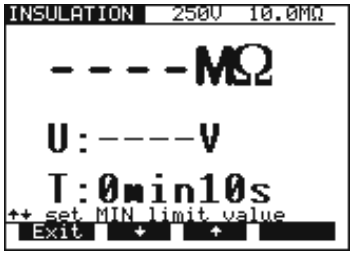


Abb. 22. ***Menü für Grenzwert des Isolationswiderstands***

- Geben Sie mit Tasten ↑ bzw. ↓ den gewünschten Grenzwert ein. Ist der gemessene Isolationswiderstand geringer als der Grenzwert, gibt der Multitester ein Alarmsignal ab. Wurde „ *** MΩ“ ausgewählt, können Sie keinen Grenzwert eingeben und der Multitester zeigt nur den Isolationswiderstand an (ohne Alarmabgabe).
- Drücken Sie Taste Exit wenn Sie die Einstellungen vorgenommen haben.

■ Prüfspannung
- Wählen Sie mit Taste Un eine Prüfspannung aus: 250 VDC, 500 VDC, 1000 VDC.

■ Timer-Einstellung
- Timer einstellen wie in Kapitel 4.1, Schritt 2, erklärt.

■ Timer ein-/ausschalten
- Timerfunktion ein-/ausschalten, wie in Kapitel 4.1, Schritt 2, erklärt.

Schritt 3. Schließen Sie die Messleitungen wie unten gezeigt an den Multitester und an das zu prüfende Gerät an.

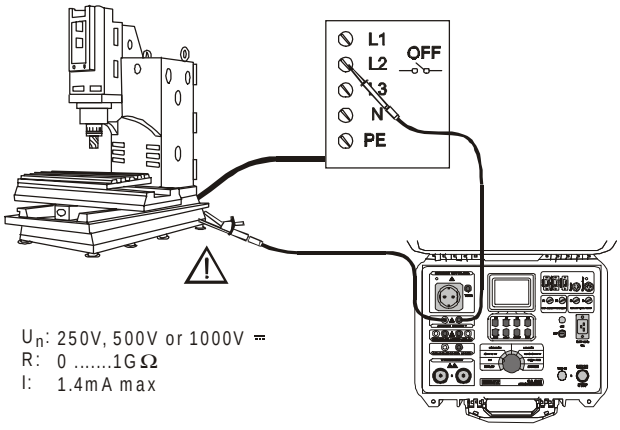


Abb. 23. Anschluss der Messleitungen für Isolationsprüfung

Schritt 4. Drücken Sie Taste **START/STOP** um die Isolationsprüfung zu starten.

Schritt 5. Warten Sie bis die Prüfdauer abgelaufen ist oder drücken Sie Taste **START/STOP** erneut, um die Prüfung abzuschließen.

Schritt 6. Zu Dokumentationszwecken können Sie das Messergebnis im Multitester abspeichern (siehe Hinweise in Kapitel 5.2 für die Messwertspeicherung).

HINWEIS !

Klemmen Sie das geprüfte Gerät keinesfalls vom Multitester ab bevor es nicht vollständig entladen ist!

4.6. ENTLADEZEIT - EXTERN (EINGANG MAINS TEST)

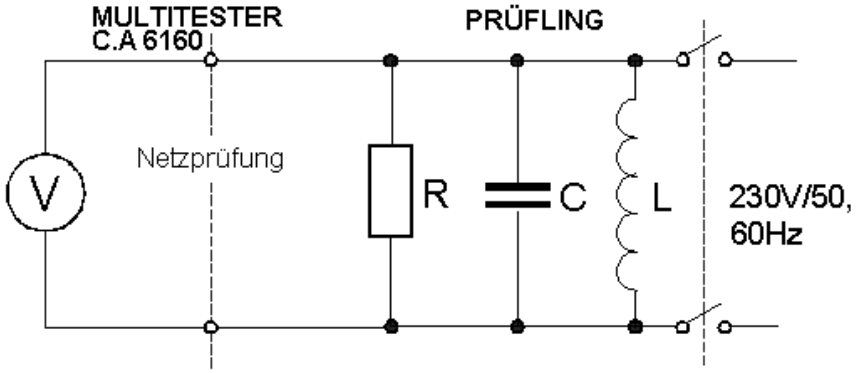


Abb. 24. Prüfschaltung

Abb. 25 - Spannung am Eingang MAINS TEST

Die externe Entladezeit wird ab dem Zeitpunkt berechnet, bei dem die verwendete Netzspannung ihren jeweiligen Scheitelwert erreicht. Der Multitester kann die externe Entladezeit für drei Netzstromversorgungen messen: 115 V, 230 V und 400 V. Die Spannung wird gemäß den folgenden Scheitelspannungswerten berechnet:

179 Vs = (115 V + 10%) x √2	60 V < Us < 235 V
344 Vs = (230 V + 6%) x √2	235 V < Us < 425 V
596 Vs = (400 V + 6%) x √2	425 V < Us < 600 V

Drehschalterstellung DISC.TIME - Durchführen der Prüfung

Schritt 1. Stellen Sie den Drehschalter auf **DISC.TIME** (Entladezeit). Im Display erscheint folgende Anzeige:

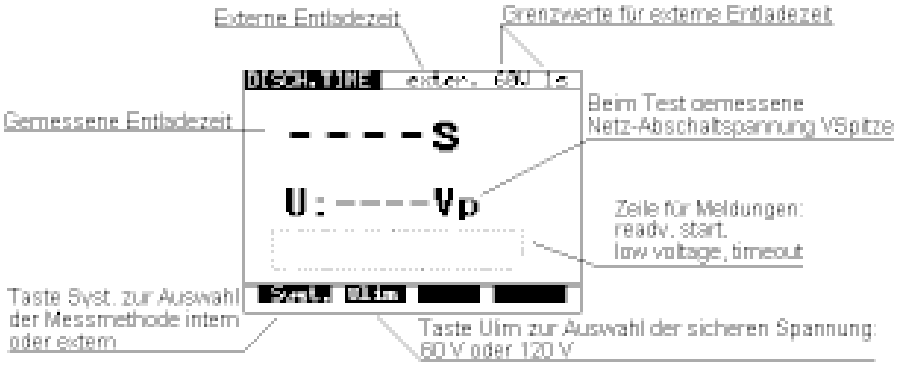

Externe Entladezeit
Grenzwerte für externe Entladezeit
Gemessene Entladezeit
- - - - s
U: - - - - Vp
Beim Test gemessene Netz-Abschaltspannung VSpitze
Zeile für Meldungen: readv. start. low voltage, timeout
Taste Syst. zur Auswahl der Messmethode intern oder extern
Taste Ulim zur Auswahl der sicheren Spannung: 60 V oder 120 V

Abb. 26 - Hauptmenü in der Funktion Entladezeit

Schritt 2. Drücken Sie auf Taste **SYST.** um die externe Entladezeit zu wählen. Es erscheinen die folgenden Anzeigen: **exter. 60 V 1 s** oder **exter. 120 V 1 s**.

Schritt 3. Wählen Sie das Messsystem 60 V oder 120 V mit Taste **Ulim**.

Schritt 4. Schließen Sie das Prüfkabel wie unten gezeigt an den Multitester und an das zu prüfende Gerät an.

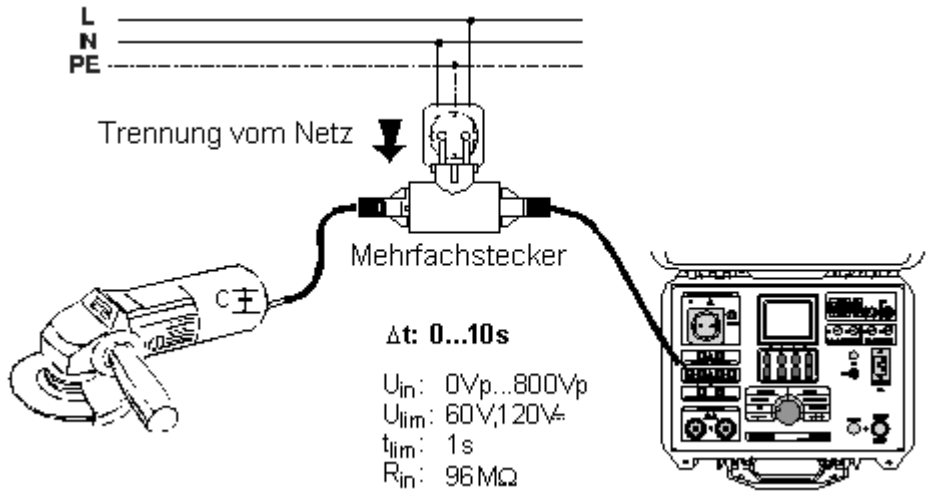


Abb. 27 - Anschluss des Prüfkabels

Schritt 5. Drücken Sie Taste **START/STOP** um den Multitester auf die Abschaltung der Netzstromversorgung vorzubereiten. Nach ca. 1 s erscheint die Meldung **Ready** (Bereit). Die Meldung **Low Voltage** (geringe Spannung) erscheint, wenn die Netzspannung nicht den geforderten Mindestwert erreicht oder wenn der Eingang gar nicht an Netzspannung liegt (Eingangsschaltung prüfen, Netzspannung prüfen, Mehrfachstecker nicht richtig eingesteckt usw...).

Schritt 6. Ziehen Sie den Mehrfachstecker aus der Netzsteckdose, die Entladezeit wird nun angezeigt. Wenn die Spannung beim Abschalten hoch genug war, um eine Messung durchzuführen (siehe Abb. 25) erscheint die Meldung **Start** und die Messung wird vorgenommen. War die Spannung nicht hoch genug, erscheint als Ergebnis „0,0 s“ und die Meldung **Repeat** (Wiederholen). Führen Sie eine erneute Messung ab Schritt 3 durch Wenn nach 5 bis 10 Wiederholungen der Messung immer noch „0,0 s“ und die Meldung **Repeat** erscheint, kann das Ergebnis „0,0 s“ als gültig aufgefasst werden. Die Meldung **Timeout** erscheint, wenn die Mehrfachsteckdose nicht innerhalb 10 s gezogen wurde oder die Entladezeit mehr als 10 s beträgt.

Schritt 7. Zu Dokumentationszwecken können Sie das Messergebnis im Multitester abspeichern (siehe Hinweise in Kapitel 5.2 für die Messwertspeicherung).

4.7. ENTLADEZEIT – INTERN (AN INNEREN BAUTEILEN)

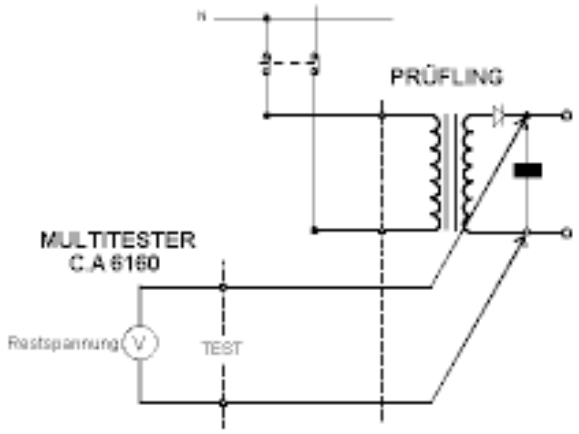


Abb. 28 - Prüfschaltung

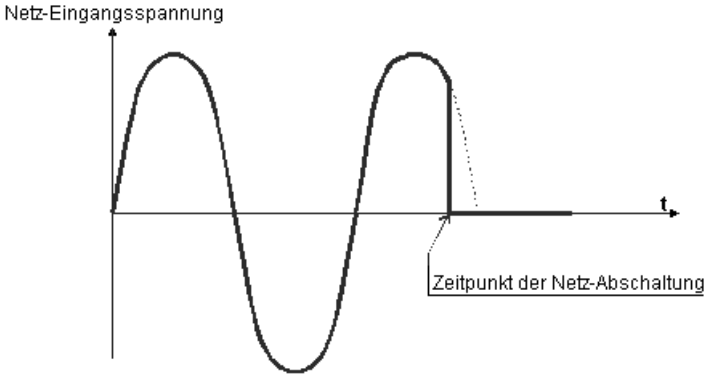


Abb. 29 - Erwartete Spannung am Netzeingang des Testobjekts

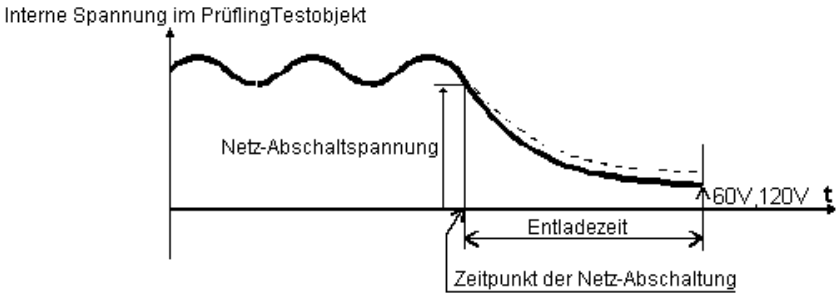


Abb. 30 - Erwartete Spannung am Entladezeit-Eingang

Drehschalterstellung DISC.TIME - Durchführen der Prüfung

Schritt 1. Stellen Sie den Drehschalter auf **DISC.TIME** (Entladezeit). Im Display erscheint die Anzeige von Abb. 26.

Schritt 2. Drücken Sie auf Taste **SYST.** um die interne Entladezeit zu wählen. Es erscheinen die folgenden Anzeigen: **inter. 60 V 5 s** oder **inter. 120 V 5 s**.

Schritt 3. Wählen Sie das Messsystem 60 V oder 120 V mit Taste **Ulim**.

Schritt 4. Schließen Sie die Prüfleitungen wie unten gezeigt an den Multitester und an das zu prüfende Gerät an.

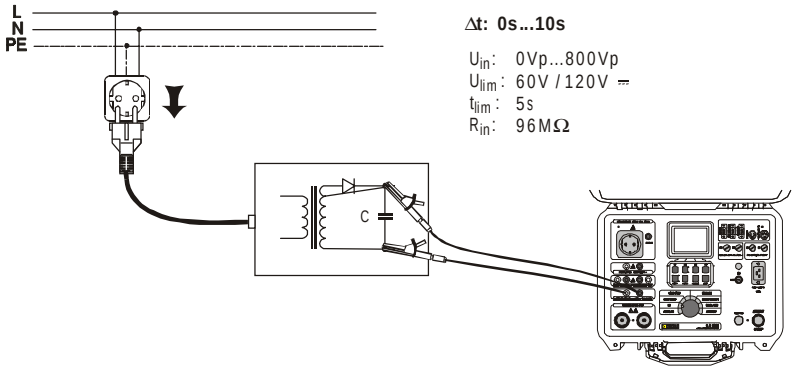


Abb. 31 - Anschluss der Prüfleitungen

Schritt 5. Drücken Sie Taste **START/STOP** um den Multitester auf die Abschaltung der Netzstromversorgung vorzubereiten. Nach ca. 1 s erscheint die Meldung **Ready** (Bereit). Die Meldung **Low Voltage** (geringe Spannung) erscheint, wenn die Netzspannung nicht den geforderten Mindestwert erreicht (Eingangsschaltung bzw. Netzspannung prüfen usw...).

Schritt 6. Unterbrechen Sie die Netzstromversorgung, die Entladezeit wird nun angezeigt. Wenn die Spannung beim Abschalten hoch genug war, um eine Messung durchzuführen (siehe Abb. 25) erscheint die Meldung **Start** und die Messung wird vorgenommen. War die Spannung nicht hoch genug, erscheint als Ergebnis „0,0 s“ und die Meldung **Repeat** (Wiederholen). Führen Sie eine erneute Messung ab Schritt 3 durch. Wenn nach 5 bis 10 Wiederholungen der Messung immer noch „0,0 s“ und die Meldung **Repeat** erscheint, kann das Ergebnis „0,0 s“ als gültig aufgefasst werden. Die Meldung **Timeout** erscheint, wenn die Netzstromversorgung nicht innerhalb 10 s unterbrochen wurde oder die Entladezeit mehr als 10 s beträgt.

Schritt 7. Zu Dokumentationszwecken können Sie das Messergebnis im Multitester abspeichern (siehe Hinweise in Kapitel 5.2 für die Messwertspeicherung).

4.8. ABLEITSTROM-PRÛFUNG

4.8.1. ABLEITSTROM (SCHUTZLEITERSTROM)

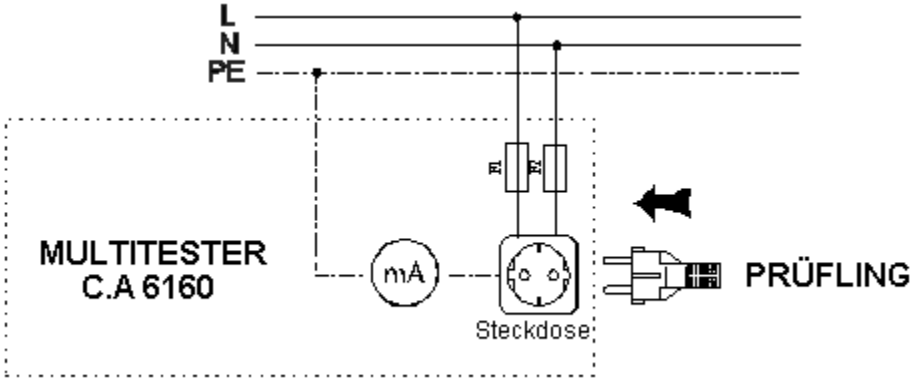


Abb. 32 - Prüfschaltung

Drehschalterstellung LEAKAGE - Durchführen der Prüfung

Schritt 1. Stellen Sie den Drehschalter auf **LEAKAGE** (Ableitstrom). Im Display erscheint die folgende Anzeige:

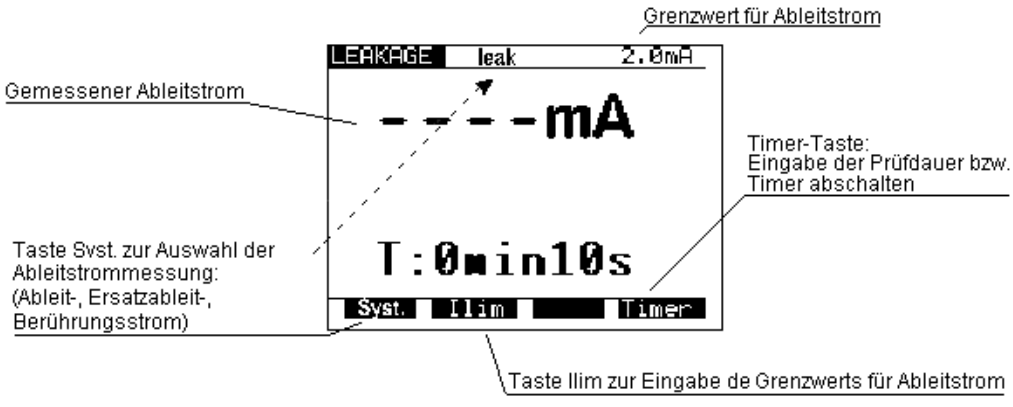


Abb. 33 - Hauptmenü der Funktion Ableitstromprüfung

Schritt 2. Wählen Sie die Prüfparameter wie folgt aus:

- Wählen Sie mit Taste **Syst.** die Prüffunktion **Leak** (Ableitstrom) aus.
- Eingabe eines Grenzwerts für den Ableitstrom:
  - Drücken Sie Taste **Ilim** um den Grenzwert wie folgt einzustellen.
  - Geben Sie mit Tasten ↑ bzw. ↓ den gewünschten Grenzwert ein.
  - Drücken Sie Taste **Exit** wenn Sie die Einstellungen vorgenommen haben.
- Timer-Einstellung
  - Timer einstellen wie in Kapitel 4.1, Schritt 2, erklärt.
- Timer ein-/ausschalten
  - Timerfunktion ein-/ausschalten, wie in Kapitel 4.1, Schritt 2, erklärt.

Schritt 3. Schließen Sie das zu prüfende Gerät wie unten gezeigt an die Prüf-Steckdose des Multitesters an.

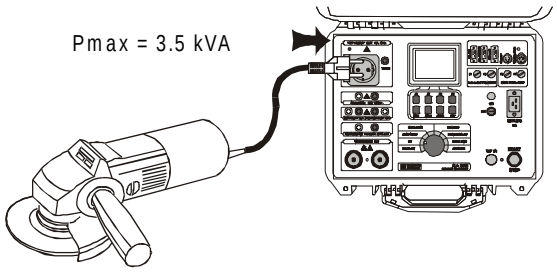


Abb. 34 - Anschluss des zu prüfenden Geräts

Schritt 4. Drücken Sie Taste **START/STOP** um die Ableitstromprüfung zu starten.

Schritt 5. Warten Sie bis die Prüfdauer abgelaufen ist oder drücken Sie Taste **START/STOP** erneut, um die Prüfung abzuschließen.

Schritt 6. Zu Dokumentationszwecken können Sie das Messergebnis im Multitester abspeichern (siehe Hinweise in Kapitel 5.2 für die Messwertspeicherung).

4.8.2. ERSATZABLEITSTROM

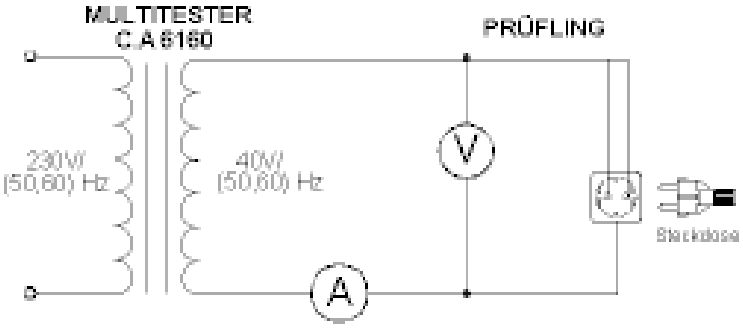


Abb. 35 - Prüfschaltung

Drehschalterstellung LEAKAGE - Durchführen der Prüfung

Schritt 1. Stellen Sie den Drehschalter auf **LEAKAGE** (Ableitstrom).

Schritt 2. Wählen Sie die Prüfparameter wie folgt aus:
Wählen Sie mit Taste **Syst.** die Prüffunktion **Subst** (Ersatzableitstrom) aus.

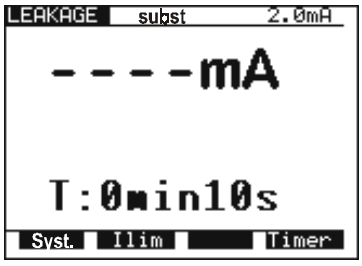


Abb. 36 - Hauptmenü der Funktion Ersatzableitstromprüfung

- Eingabe eines Grenzwerts für den Ersatzableitstrom:
  - Drücken Sie Taste **Ilim** um den Grenzwert wie folgt einzustellen.
  - Geben Sie mit Tasten - bzw. ¯ den gewünschten Grenzwert ein.
  - Drücken Sie Taste **Exit** wenn Sie die Einstellungen vorgenommen haben.
- Timer-Einstellung
  - Timer einstellen wie in Kapitel 4.1, Schritt 2, erklärt.
- Timer ein-/ausschalten
  - Timerfunktion ein-/ausschalten, wie in Kapitel 4.1, Schritt 2, erklärt.

Schritt 3. Schließen Sie das zu prüfende Gerät wie unten gezeigt an die Prüf-Steckdose des Multitesters an.

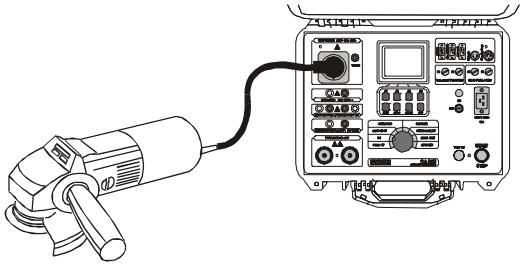


Abb. 37 - Anschluss des zu prüfenden Geräts

Schritt 4. Drücken Sie Taste **START/STOP** um die Ableitstromprüfung zu starten.
Schritt 5. Warten Sie bis die Prüfdauer abgelaufen ist oder drücken Sie Taste **START/STOP** erneut, um die Prüfung abzuschließen.
Schritt 6. Zu Dokumentationszwecken können Sie das Messergebnis im Multitester abspeichern (siehe Hinweise in Kapitel 5.2 für die Messwertspeicherung).

4.8.3. BERÜHRUNGSSTROM

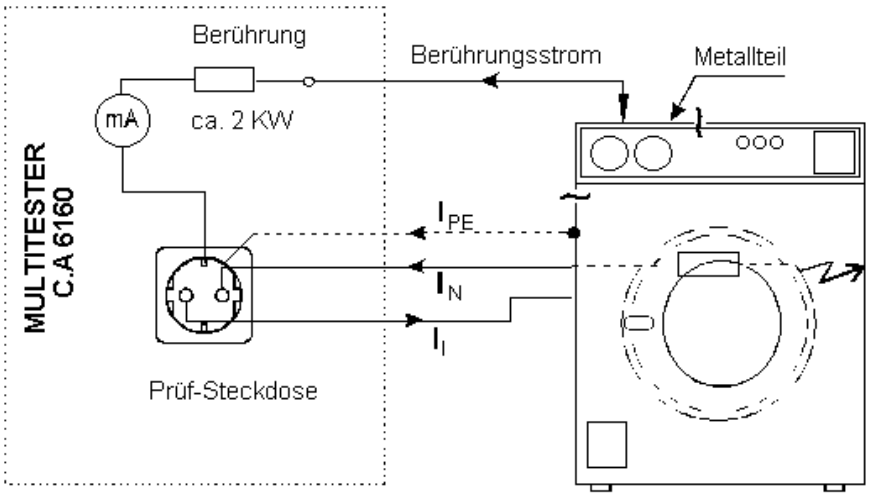


Abb. 38 - Prüfschaltung für den Berührungsstrom

Drehschalterstellung LEAKAGE - Durchführen der Prüfung

Schritt 1. Stellen Sie den Drehschalter auf **LEAKAGE** (Ableitstrom).
Schritt 2. Wählen Sie die Prüfparameter wie folgt aus:
Wählen Sie mit Taste **Syst.** die Prüffunktion **Touch** (Berührungsstrom) aus.

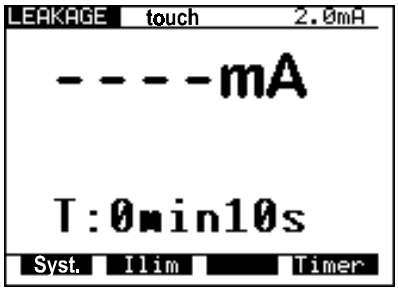


Abb. 39 - Hauptmenü der Funktion Berührungsstrom

- Eingabe eines Grenzwerts für den Berührungsstrom:
  - Drücken Sie Taste **Ilim** um den Grenzwert wie folgt einzustellen.
  - Geben Sie mit Tasten ↑ bzw. ↓ den gewünschten Grenzwert ein.
  - Drücken Sie Taste **Exit** wenn Sie die Einstellungen vorgenommen haben.
- Timer-Einstellung
  - Timer einstellen wie in Kapitel 4.1, Schritt 2, erklärt.
- Timer ein-/ausschalten
  - Timerfunktion ein-/ausschalten, wie in Kapitel 4.1, Schritt 2, erklärt.

Schritt 3. Schließen Sie das zu prüfende Gerät und die Prüfspitze wie unten gezeigt an die Prüf-Steckdose des Multitesters an.

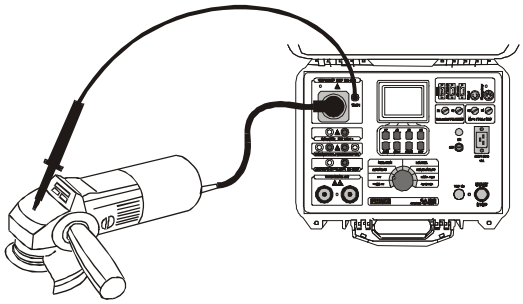


Abb. 40 - Anschluss des zu prüfenden Geräts

Schritt 4. Drücken Sie Taste **START/STOP** um die Berührungsstromprüfung zu starten.
Schritt 5. Berühren Sie mit der Prüfspitze ein ungeerdetes Metallteil des Prüflings.
Schritt 6. Warten Sie bis die Prüfdauer abgelaufen ist oder drücken Sie Taste **START/STOP** erneut, um die Prüfung abzuschließen.
Schritt 7. Zu Dokumentationszwecken können Sie das Messergebnis im Multitester abspeichern (siehe Hinweise in Kapitel 5.2 für die Messwertspeicherung).

4.9. FUNKTIONSPRÜFUNGEN

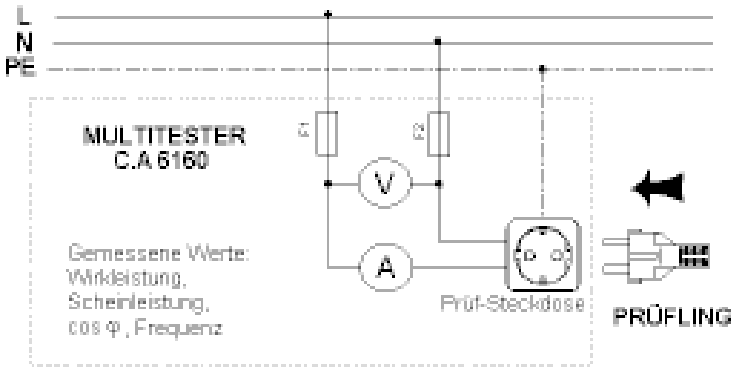


Abb. 41 - Prüfschaltung

Drehschalterstellung FUNCTION TEST - Funktionsprüfung
Schritt 1. Stellen Sie den Drehschalter auf **FUNCTION TEST** (Funktionsprüfung). Im Display erscheint die folgende Anzeige:

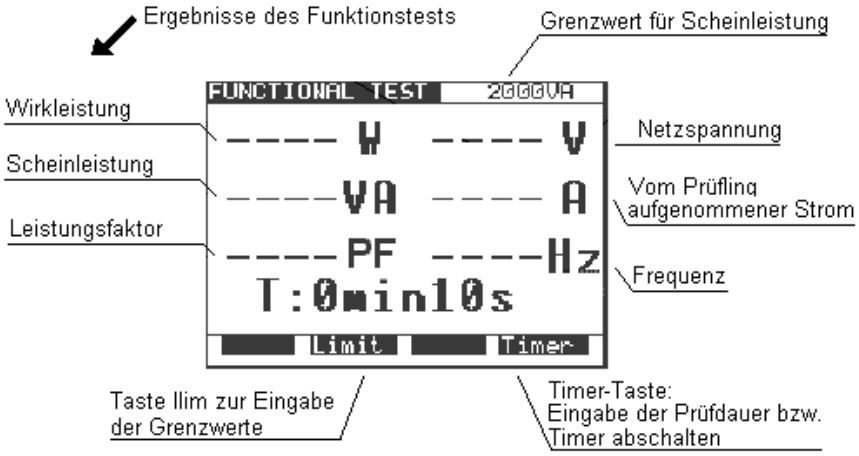


Abb. 42 - Hauptmenü der Funktionsprüfung

Schritt 2. Wählen Sie die Prüfparameter wie folgt aus:
- Eingabe eines Grenzwerts für die Scheinleistung:
  - Drücken Sie Taste Limit um den Grenzwert wie folgt einzustellen.
  - Geben Sie mit Tasten - bzw. ¯ den gewünschten Grenzwert ein.
  - Drücken Sie Taste Exit wenn Sie die Einstellungen vorgenommen haben.
- Timer-Einstellung
  - Timer einstellen wie in Kapitel 4.1, Schritt 2, erklärt.
- Timer ein-/ausschalten
  - Timerfunktion ein-/ausschalten, wie in Kapitel 4.1, Schritt 2, erklärt.

Schritt 3. Schließen Sie das zu prüfende Gerät an die Prüf-Steckdose des Multitesters an wie in Abschnitt **4.8 Ableitstromprüfung** beschrieben.
Schritt 4. Drücken Sie Taste **START/STOP** um die Ableitstromprüfung zu starten.
Schritt 5. Warten Sie bis die Prüfdauer abgelaufen ist oder drücken Sie Taste **START/ STOP** erneut, um die Prüfung abzuschließen.
Schritt 6. Zu Dokumentationszwecken können Sie das Messergebnis im Multitester abspeichern (siehe Hinweise in Kapitel 5.2 für die Messwertspeicherung).

HINWEIS !
Wenn der Drehschalter in den Stellungen PROG. HV, HV, CONTINUITY, ISO, oder AUTO steht und eine Last ist in die Test-Steckdose eingesteckt, erscheint die Meldung ‚'Load on TEST SOCKET" (Last in der Test-Steckdose).

4.10. AUTOTEST-SEQUENZ

Der Autotest ist ein sehr leistungsfähiges Hilfsmittel, das entwickelt wurde, um die Messungen einfacher und flexibler zu machen oder sie völlig automatisch ablaufen zu lassen. Sie sind dadurch sicher, dass die Prüfung vollständig abläuft. Dazu wird eine vorher mit der CE Link Software programmierte Prüfsequenz Schritt für Schritt abgearbeitet (im Multitester lassen sich bis zu 10 Prüfsequenzen mit jeweils bis zu 50 Schritten einspeichern). Jedes Messergebnis, das die Vorgaben nicht erfüllt, wird gemeldet und der automatische Prüfablauf stoppt an dieser Stelle. Der Bediener kann nun den Fehler beseitigen und den weiteren Ablauf durch Drücken der **START**-Taste starten. Damit ist sicher gestellt, dass am Prüfling alle Prüfungen erfolgreich abgeschlossen werden. Der Benutzer kann eine nicht erfolgreiche Prüfung auch mit dem SKIP-Befehl überspringen. Dieses Testergebnis wird dann nicht gespeichert.
Wenn Sie den Multitester über einen FUSSSCHALTER fernsteuern (REMOTE-Funktion) und der Testablauf stoppt mit einer PAUSE oder einer MESSAGE (Nachricht) kann der Prüfablauf nur über die **START**-Taste am Multitester fortgesetzt werden.
Ein Verstellen des Drehschalters während der Autotest-Sequenz ist nicht erlaubt, da der Multitester sonst durch eine Fehlfunktion blockiert würde.
Die Autotest-Sequenz ist ein sehr nützliches Hilfsmittel für Geräteprüfungen in der Serienproduktion oder bei Eingangsprüfungen von elektrischen Geräten. Die Ergebnisse eines Autotest lassen sich zu Dokumentationszwecken in einen PC herunterladen, auf Wunsch automatisch nach jedem geprüften Gerät. Mit der PC Software lässt sich eine Autotest-Sequenz auch automatisch wiederholen, mit automatischem Ausdruck der Testergebnisse, so dass sich die Prüfung am Bandende einer Serienfertigung völlig automatisieren lässt.
Eine Autotest-Sequenz muss mit dem Sequenz-Editor der CE Link PC-Software (32-Bit Applikation unter Windows) wie unten gezeigt erstellt werden.

Abb. 43. Hauptfenster der CE Link-Software

Nähere Informationen finden hierzu Sie in Kapitel **7. CE Link PC-Software.** Nach Erstellung der Prüfsequenz am PC muss der Prüfablauf über die RS232-Schnittstelle in den Multitester geladen werden. Anschließend kann der Multitester die Prüfsequenz auch alleine, ohne Verbindung zum PC, ausführen.

Erstellen einer Prüfsequenz

Schritt 1. Installieren Sie die CE Link PC-Software auf Ihrem PC.
Schritt 2. Benutzen Sie den „Sequence Editor" um die gewünschte Prüfsequenz zu erstellen. Sie können bis zu 50 einzelne Prüfschritte, einschließlich programmierte Pausen, Nachrichten, Barcode-Lesebefehle, akustische Signale usw... in eine Prüfsequenz eingeben.

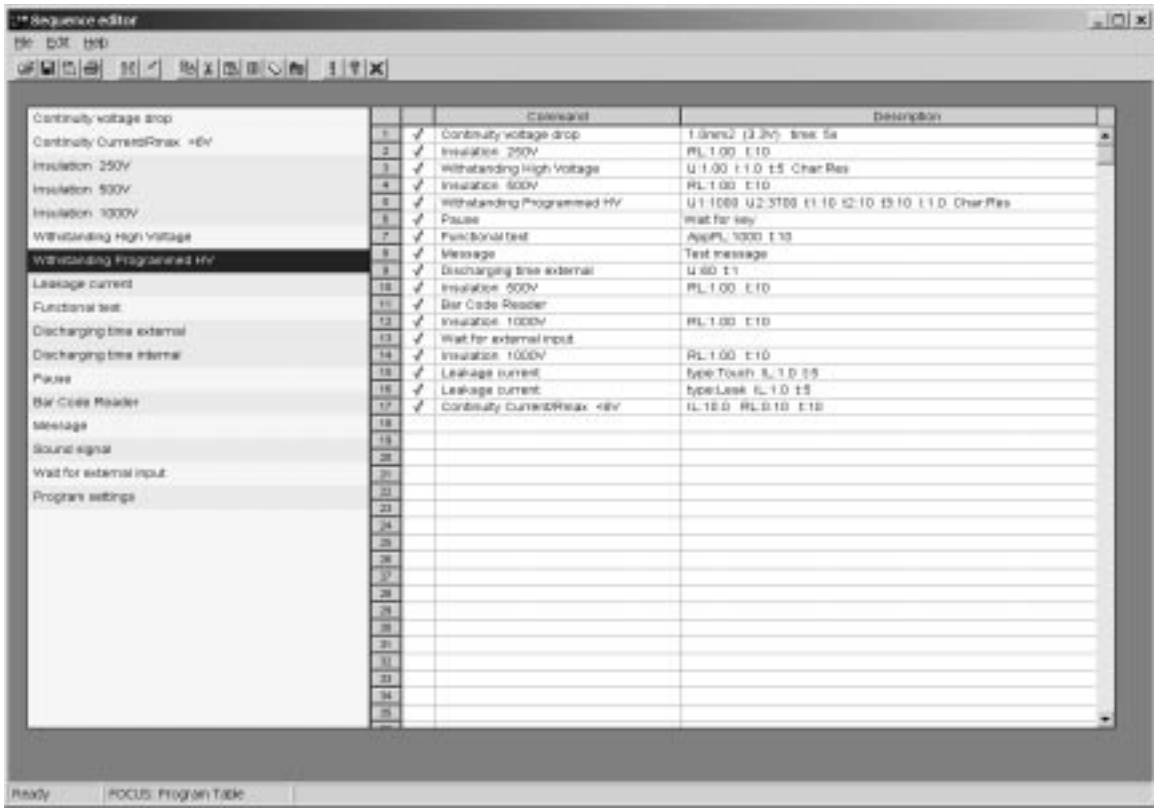


Abb. 44. Fenster des Sequenz-Editors

Schritt 3. Stellen Sie den Drehschalter auf **AUTOTEST.** Im Display erscheint die folgende Anzeige (Abb. 45):

Abb. 45. Hauptmenü der Funktion Autotest
(hier ist noch keine Sequenz geladen)

Schritt 4. Senden Sie die programmierte Prüfsequenz an den Multitester indem Sie sie aus der “List of instrument’s programs”(Liste der Geräte-Programme) auswählen und mit dem **Send**-Button (Senden) abschicken. Nach abgeschlossenem Datentransfer erscheint der Name der Prüfsequenz in der Liste der vorhandenen Programme. Bis zu 10 Prüfsequenzen lassen sich in den Multitester übertragen.

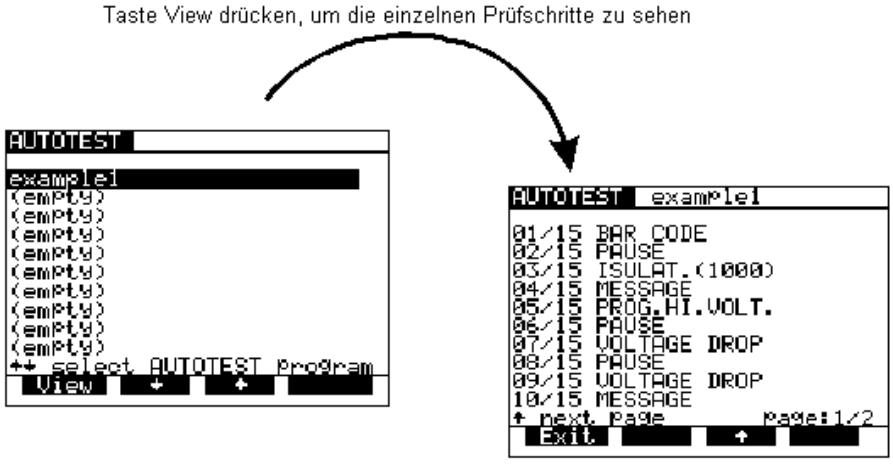


Abb. 46. Namen der vorhandenen Prüfsequenzen. Mit Button «View»lassen sich die einzelnen Prüfschritte anzeigen

Schritt 5. Drücken Sie Taste **START/STOP** um die Prüfsequenz am Multitester auszuführen.

HINWEIS !
Verstellen Sie auf keinen Fall den Drehschalter am Multitester! Es kann sonst zu Fehlfunktionen des Geräts kommen!

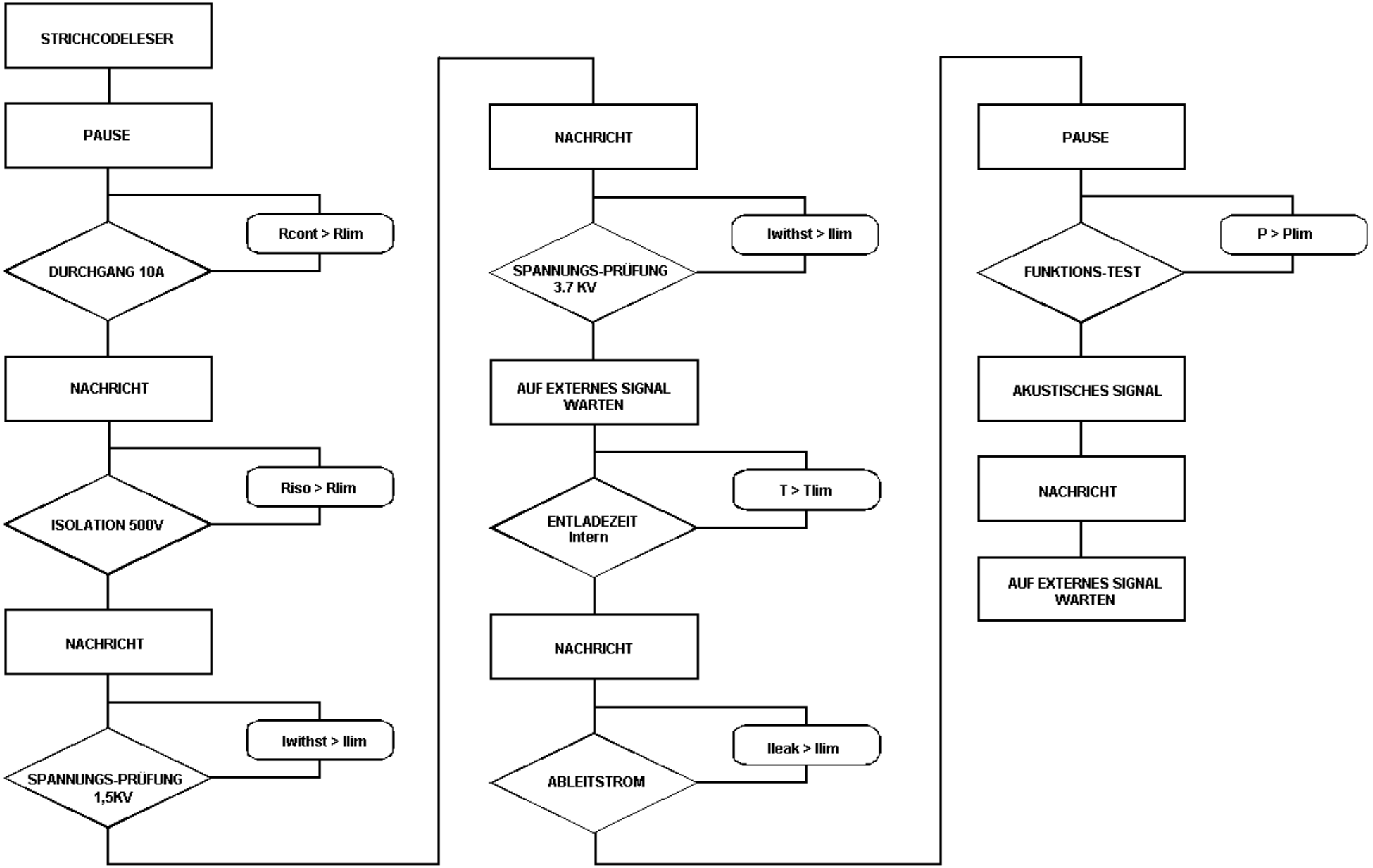
Beispiel für eine Prüfsequenz

Dieses Beispiel für eine AUTOTEST-Prüfsequenz führt die vollständige Prüfung von Leuchten gemäß der IEC-Norm 60598-1 durch.

Schritt 1. BARCODE-LESER (Geräte-Nr. mit dem Barcode-Leser einlesen)
Schritt 2. PAUSE {1 - 600 s oder ‚Wait for key'} (Warten auf Tastendruck - Zeit zum Prüfen ob das Gerät für die Durchgangsprüfung bereit ist)
Schritt 3. DURCHGANG 10 A {I: 10 A; Rlim: 0.5 E; time: 1 s} (Durchgangsprüfung)
Schritt 4. MELDUNG {ISO: **L+N** to **PE**} (Gerät für Isolationsprüfung vorbereiten)
Schritt 5. ISOLATION 500 V {Rlim: 2 M; time: 10 s} (Isolationsprüfung)
Schritt 6. NACHRICHT {HV: **L+N** to **grounded case**} (Gerät für Spannungsprüfung gegen geerdetes Gehäuse vorbereiten)
Schritt 7. DIELEKTRISCHE SPANNUNG {U: 1.5 kV; Ilim: 5 mA; time: 60 s} (Spannungsprüfung)
Schritt 8. NACHRICHT {HV: **L+N to nongr. case**} (Gerät für Spannungsprüfung gegen nicht-geerdetes Gehäuse vorbereiten)
Schritt 9. DIELEKTRISCHE SPANNUNG {U: 3.7 kV; Ilim: 5 mA; time: 60 s} (Spannungsprüfung)
Schritt 10. AUF EXTERNES SIGNAL WARTEN (Sequenz wird erst nach einem externen Signal fortgesetzt)
Schritt 11. ENTLADEZEIT (intern) {U: 60 V; t: 5 s} (Entladezeit intern)
Schritt 12. NACHRICHT {LEAK.: **L** to **PE**; FUNCT.} (Gerät für Entladezeit-Prüfung vorbereiten und nach PAUSE für Funktionstest)
Schritt 13. ABLEITSTROM {Ilim: 1 mA; time: 5 s} (Ableitstrom-Prüfung)
Schritt 14. PAUSE {2 s} (Pause)
Schritt 15. FUNKTIONSPRÜFUNG {Plim: depend on luminary; t: 10 s} (Funktionsprüfung)
Schritt 16. AKUSTISCHES SIGNAL {t: 1 s} (Akustisches Signal nach Abschluss der Prüfung)
Schritt 17. MELDUNG {Prüfung erfolgreich abgeschlossen}.
Schritt 18. AUF EXTERNES SIGNAL WARTEN (Sequenz wird erst nach einem externen Signal fortgesetzt)
Schritt 19. PROGRAMM-PARAMETER {Luminary test Nr. 1}

Anlegen einer Prüfsequenz
Legen Sie alle erforderlichen Tests gemäß der einschlägigen Norm und dem zu prüfenden Gerät fest und bringen Sie sie in eine logische Abfolge. Verwenden Sie die Funktionen PAUSE, MELDUNG oder AUF EXTERNES SIGNAL WARTEN zwischen den einzelnen Tests, um den Bediener über notwendige Eingriffe für den nächsten Test zu informieren.
Wählen Sie die Option **Auto repeat** (automatische Wiederholung) bei den Programm-Einstellungen, um die Prüfsequenz automatisch, d.h. ohne Drücken der **START**-Taste, erneut auszuführen. Aktivieren Sie die Optionen **Save measurements** (Messungen speichern) und **Auto send (automatisches Senden)**, um die Messergebnisse nach dem Test zu speichern und an den PC zu senden. Mit der CE Link-Software können Sie so nach einer Prüfung automatisch einen Prüfbericht erstellen und ausdrucken. So lässt z.B. sich eine Fertigungsprüfung völlig automatisieren.
Es ist auch möglich eine automatisch umschaltende Prüfvorrichtung (Relais-Matrix) für die Prüfanschlüsse zwischen zu prüfendem Gerät und Multitester herzustellen. Der Anwender muss diese Vorrichtung entsprechend der jeweiligen Aufgabenstellung entwickeln und bauen. Die Ansteuerung kann dann über den EXT-Eingang des Multitesters über Pin 3 (Warten auf externes Signal) und über den EXT-Ausgang Pin 4 (Nächster Test) erfolgen.

BEISPIEL FÜR EINE PRÜFSEQUENZ



5. BETRIEB

5.1. WARNMELDUNGEN

Der Multitester kann im Betrieb verschiedene Warnmeldungen oder Nachrichten abgeben, um den Bediener zu informieren. Nachfolgend eine Liste der in den verschiedenen Funktionen möglichen Meldungen

FUNKTION SPANNUNGSPRÜFUNG (HV) UND PROG. SPANNUNGSPRÜFUNG (PROG.HV):

Trip out Der Hochspannungsgenerator hat abgeschaltet, weil der Prüfstrom einen höheren Wert angenommen hat als der voreingestellte Grenzwert.

FUNKTION DURCHGANGSPRÜFUNG (CONTINUITY):

Load on TEST SOCKET Prüf-Steckdose ist belastet

oder

Voltage on term. C1-C2 externe AC-Spannung liegt an den Prüf-Buchsen C1 – C2 (Spannung liegt auch an P1 und P2) (CONTINUITY)

oder

Voltage on term. P1-P2 An den Prüf-Buchsen P1 und P2 liegt externe AC-Spannung mitmehr als 12 V an (Spannung liegt auch an C1 und C2) (CONTINUITY)

FUNKTION SPANNUNGSFALL (VOLTAGE DROP):

Load on TEST SOCKET Test-Steckdose ist belastet

oder

Voltage on term. C1-C2 Externe AC-Spannung liegt an den Prüf-Buchsen C1 – C2 (Spannung liegt auch an P1 und P2) (CONTINUITY)

oder

Voltage on term. P1-P2 An den Prüf-Buchsen P1 und P2 liegt externe AC-Spannung mit mehr als 12 V an (Spannung liegt auch an C1 und C2) (CONTINUITY).

FUNKTION ISOLATIONSPRÜFUNG (ISO):

Voltage on term. ISO An den Prüf-Buchsen ISO liegt externe AC- oder DC-Spannung mit mehr als 30 V an.

FUNKTION ENTLADEZEIT (DISCHARGING TIME):

Ready wird für ca. 1 s nach Drücken der **Start**-Taste angezeigt.

Low Voltage wird angezeigt, wenn die Netzspannung unzureichend ist oder ganz fehlt.

Start wird angezeigt, wenn die Netzspannung ausreichend ist und eine Entladezeitmessung vorgenommen werden kann.

Repeat Aufforderung, die Messung zu wiederholen.

Timeout wird angezeigt, wenn die Netzstromversorgung nicht nach 10 s unterbrochen wurde (Stecker ziehen!) oder die Entladezeit mehr als 10 s beträgt.

ALLGEMEINE MELDUNGEN

HOT Der Multitester ist überhitzt (in den Funktionen Durchgangsprüfung, Spannungsprüfung oder prog. Spannungsprüfung; das Zeichen ⚠ erscheint ebenfalls.

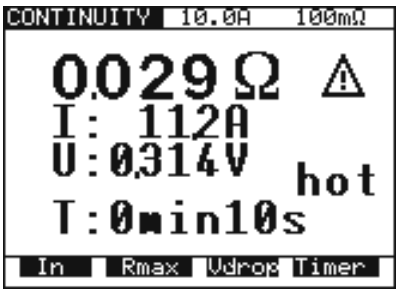


Abb. 47. Beispiel für Überhitzungsanzeige (hot)

Messungen in den Funktionen ISO (Isolation), LEAK.CURRENT (Ableitstrom), FUNCTION. TEST (Funktionsprüfung) und DISC.TIME (Entladezeit) können weiterhin vorgenommen werden.

⚠ No Earth ⚠ Netzanschluss des Multitesters ist nicht geerdet.

No Voltage on TEST SOCKET Sicherungen F1, F2 (16 A T) prüfen.

Load on TEST SOCKET Prüf-Steckdose ist außerhalb der Funktionen Ableitstrom, Entladezeit oder Funktionsprüfung belastet.

Voltage on term. P1 - P2 An den Prüf-Buchsen P1 und P2 liegt externe AC-Spannung mit mehr als 12 V an (Spannung liegt auch an C1 und C2).

Voltage on term. ISO An den Prüf-Buchsen ISO liegt externe AC- oder DC-Spannung mit mehr als 30 V an.

5.2. EINSPEICHERN VON MESSERGEBNISSEN

Jedes angezeigte Messergebnis kann in einem der 1638 Speicherplätze abgespeichert werden. Zusätzlich zum Hauptergebnis werden auch sämtliche Nebenergebnisse und die Prüfparameter gespeichert. Diese Werte lassen sich wieder aufrufen und an einen PC übermitteln. Jedes Messergebnis ist gekennzeichnet durch seine Speicherplatz-Adresse (Memory:_____), die Geräte-Nr. (Device:_____) und den Geräte-code (Barcode:_____).

Die Geräte-Nr. lässt sich im Bereich zwischen 001 und 255 nach Wunsch eingeben und die zu jedem Gerät gehörende Speicherplatz-Adresse lässt sich zwischen 001 und 1638 vorgeben.
Beispiel für die Speicherplatz-Belegung:

Device: 001 Barcode: from device 001				
Memory: 0001	Memory: 0002	Memory: 0003		Memory: x

Device: 002 Barcode: from device 002				
Memory: 0001	Memory: 0002	Memory: 0003		Memory: y

Device: 255 Barcode: from device 255				
Memory: 0001	Memory: 0002	Memory: 0003		Memory: z

Abb. 48. Speicherplatzbelegung im Multitester

Einspeichern von Messergebnissen

Ergebnisse lassen sich erst nach Abschluss der Messung einspeichern.

Schritt 1. Führen Sie die Prüfung bzw. Messung durch.
Schritt 2. Drücken Sie Taste **MEM,** um das Menü zur Abspeicherung der Messergebnisse zu öffnen (siehe Abb. unten):

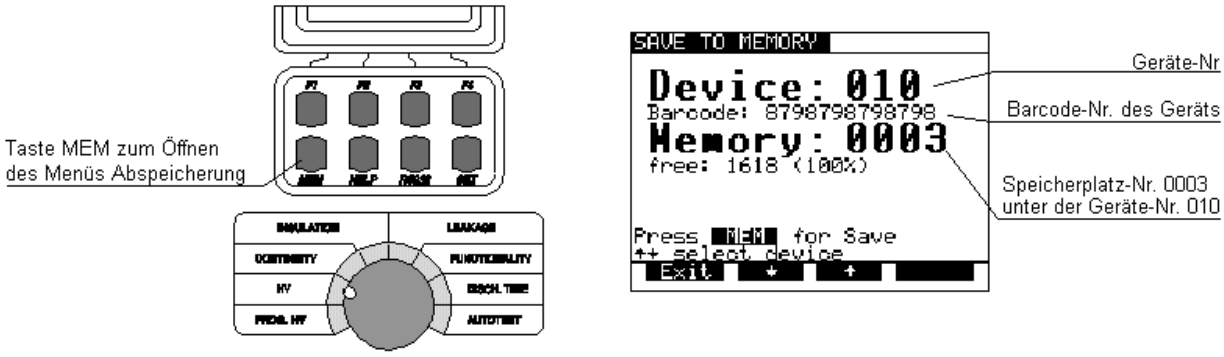


Abb. 49 - Menü zur Abspeicherung von Messergebnissen

Schritt 3. Wählen Sie eine Geräte-Nr. mit den Tasten ↑ und ↓ (die zuletzt benutzte Geräte-Nr. erscheint automatisch als Standardwert).
- Die Geräte-Nr., der evtl. vom Barcodeleser eingelesene Geräte-Code und die Speicherplatz-Nr. werden angezeigt.
- Siehe Hinweise in Kapitel 5.9 zur Benutzung des Barcodelesers.

Schritt 4. Drücken Sie Taste **MEM,** um das Ergebnis abzuspeichern. Mit Taste **EXIT** können Sie den Speichervorgang auf Wunsch abbrechen.
- Nach Drücken er **MEM**-Taste wird das Menü automatisch geschlossen.

HINWEISE !
Wenn sich die Geräte-Nr. nicht ändert, muss zum Abspeichern die MEM-Taste lediglich ein weiteres mal gedrückt werden. Der Multitester behält die zuletzt benutzte Geräte-Nr. im Speicher, so dass sich der Bediener diese Eingabe sparen kann
- **Jedes Messergebnis wird nur 1-mal abgespeichert (unerwünschte Doppelspeicherungen sind somit ausgeschlossen).**
- **Ein weiterer Druck auf die MEM-Taste schaltet auf das Menü zum Speicherabruf um (Auswahl des anzuzeigenden Ergebnisses).**
- **Ergebnisse von Spannungsprüfungen mit Durchschlag (BURN-Test) lassen sich nicht speichern.**

5.3. ABRUF VON GESPEICHERTEN MESSERGEBNISSEN

Gespeicherte Messergebnisse können nur VOR einer Messung oder NACH dem Einspeichern des Ergebnisses abgerufen werden.

Schritt 1. Drücken Sie Taste **MEM** zum Öffnen des Speicherabruf-Menüs (siehe Abb. unten):

Abb. 50. Speicherabruf-Menü

Schritt 2. Wählen Sie mit Tasten ↑ bzw. ↓ die gewünschte Geräte-Nr.
- Falls Sie die angezeigte Geräte-Nr. löschen wollen, drücken Sie Taste **ClrDev** (Gerät löschen). Um Fehlbedienung zu vermeiden müssen Sie den Löschvorgang nach der Nachricht “press ClrDev to confirm” durch Drücken der Taste **ClrDev** noch mal bestätigen, oder den Vorgang durch Drücken der Taste **Exit** abbrechen.

Schritt 3. Drücken Sie Taste **MEM,** um die unter dieser Geräte-Nr. gespeicherten Messergebnisse aufzurufen.

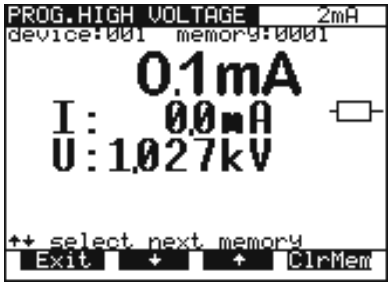


Abb. 51. Aufgerufene Messergebnisse für Gerät Nr. 001

Schritt 4. Wählen Sie mit Tasten ↑ bzw. ↓ das gewünschte Messergebnis aus.
- Um den gewählten Speicherplatz zu löschen, drücken Sie Taste **ClrMem**.

Schritt 5. Drücken Sie Taste **Exit,** um das Speicherabruf-Menü zu verlassen.

5.4. RS 232-KOMMUNIKATION

Um eingespeicherte Daten an einen PC zu übertragen, wird die RS232-Schnittstelle verwendet.

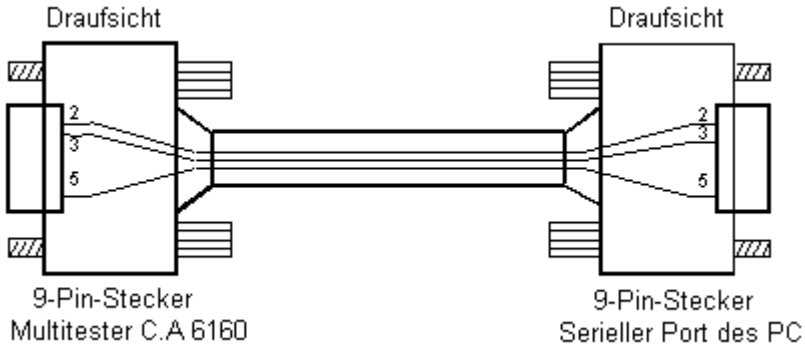


Abb. 52. RS232-Verbindungskabel

HINWEIS !
Um Beschädigungen zu vermeiden, dürfen Sie nur das originale RS232-Verbindungskabel oder nur die in Abb. 52 gezeigten Pins 2, 3, 5 bei einem seriellen DB9-Steckverbinder benutzen.

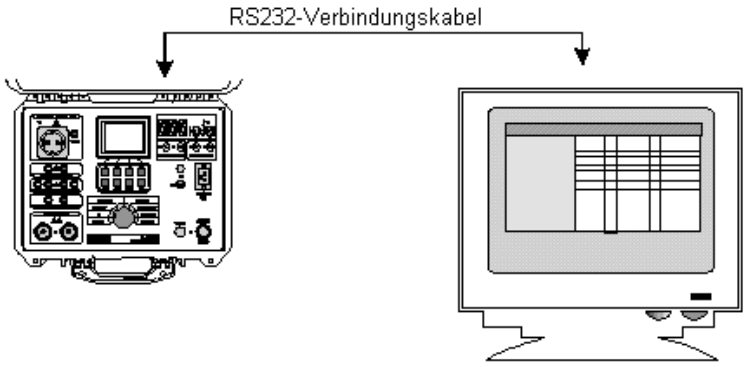


Abb. 53. - Anschluss des Multitesters an einen PC

Gespeicherte Daten an einen PC übertragen

Schritt 1. Den Multitester wie in Abb. 53 gezeigt mit dem geeigneten RS232-Verbindungskabel an den PC anschließen.
Schritt 2. Auf dem PC das CE Link Programm starten.
Schritt 3. Gewünschte Baudrate jeweils am PC und am Multitester auf denselben Wert einstellen.
Schritt 4. Dazu mit den Tasten ↑ bzw. ↓ einen der angezeigten Werte auswählen und mit der **Enter**-Taste bestätigen.
Schritt 5. Nach Drücken der **Enter**-Taste erscheint unter dem Hauptmenü das entsprechende Untermenü.

5.5. SYSTEMKONFIGURATION

Zum Menü für die Systemkonfiguration gelangen Sie wie folgt:
Schritt 1. Schalten Sie den Multitester mit dem **ON/OFF**-Schlüsselschalter aus (Stellung **OFF**).
Schritt 2. Drücken Sie Taste **SET UP** und halten Sie sie gedrückt, während Sie den Multitester **wieder einschalten**.
Schritt 3. Nun erscheint das Menü für die Systemkonfiguration (siehe Abb. unten):

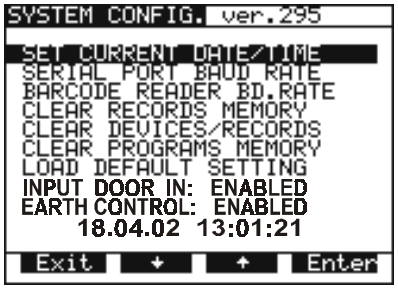
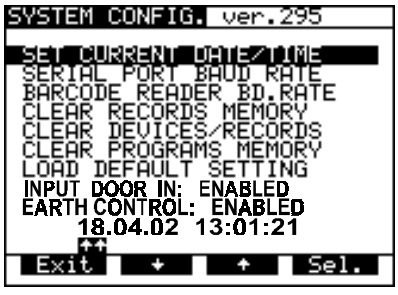


Abb. 54. Hauptmenü für die Systemkonfiguration

Schritt 4. Wählen Sie mit den Tasten ↑ bzw. ↓ die gewünschte Option aus und drücken Sie die **Enter**-Taste.
Schritt 5. Nach Drücken der **Enter**-Taste bei der gewünschten Option erscheinn unten die unktionstastenbelegungen für die Einstellung:



SET CURRENT DATE/TIME :
(Datum / Uhrzeit einstellen)

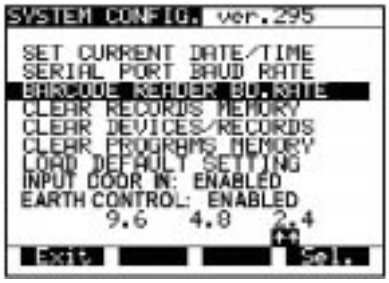
■ Wählen Sie mit **Sel.** nacheinander **day (Tag), month (Monat), year (Jahr), hour (Uhrzeit), minutes (Minuten)** und **seconds (Sekunden)** und stellen Sie mit den Tasten ↑, ↓ den jeweiligen Wert ein. Beim Umschalten des Datums vom 31.12 auf den 1.1. müssen Sie die Jahreszahl manuell neu eingeben, andernfalls erscheint die Fehlermeldung “SYSTEM ERROR”.

■ Durch Drücken von **Exit** bestätigen Sie die Einstellung und können eine der anderen Einstellungen vornehmen, oder mit erneutem **Exit** zum Hauptmenü für die Prüfungen zurückkehren.

SERIAL PORT BAUD RATE :
(Einstellung der Baudrate für RS232)

■ Wählen Sie mit Taste **Sel.** eine der angezeigten Baudraten aus: 9600, 19200 oder 38400.

■ Durch Drücken von **Exit** bestätigen Sie die Einstellung und kehren zum Hauptmenü zurück.



BARCODE READER BD. RATE :
(Einstellung der Baudrate für den Barcodeleser)

- Wählen Sie mit Taste **Sel.** eine der angezeigten Baudraten aus: 2400, 4800 oder 9600.
- Durch Drücken von **Exit** bestätigen Sie die Einstellung und kehren zum Hauptmenü zurück.

CLEAR RECORDS MEMORY :
(Löschen aller gespeicherten Messergebnisse)

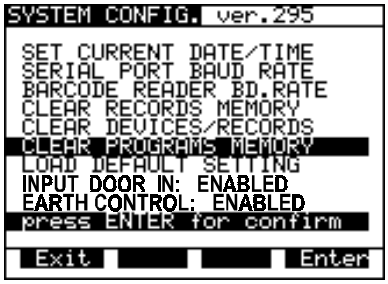
- Bestätigen Sie das Löschen mit **Enter** oder brechen Sie den Vorgang mit **Exit** ab.

Hinweis!
Die Geräte- und die Barcode-Nummern werden nicht gelöscht. Benutzen Sie die **Speicherabruf**-Funktion oder die **CE Link Software**, um einzelne Messergebnisse zu löschen.

CLEAR DEVICES / RECORDS :
(Löschen der Geräte-Nummern und der Messergebnisse)

- Bestätigen Sie die Löschung mit **Enter** oder brechen Sie den Vorgang mit **Exit** ab.

Hinweis!
Übertragen Sie vorher Ihre Daten an den PC, um ungewollten Datenverlust zu vermeiden!



CLEAR PROGRAMS MEMORY :
(Löschen des Programmspeichers)

- Bestätigen Sie das Löschen mit Enter oder brechen Sie den Vorgang mit Exit ab.

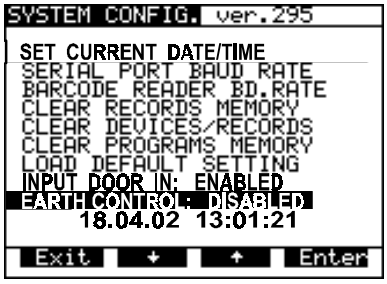
Hinweis!
Übertragen Sie vorher Ihre Daten an den PC, um ungewollten Datenverlust zu vermeiden!

LOAD DEFAULT SETTING :
(Standard-Einstellung laden)
Damit werden alle einstellbaren Prüfparameter auf den Standardwert ab Werk zurückgesetzt.

- Bestätigen Sie den Vorgang mit Enter oder brechen Sie ihn mit Exit ab.

INPUT DOOR IN : ENABLED / DISABLED
(Schutztürkontakt-Eingang ein-/ausschalten)
Schaltet den DOOR IN-Eingang des Multitesters ein bzw. aus.

- Mit der Enter-Taste können Sie zwischen ENABLE (ein) und DISABLE (aus) umschalten.



EARTH CONTROL : ENABLED / DISABLED :
(Erdanschluss-Prüfung ein-/ausschalten)
Schaltet die Erdanschluss-Prüfung des Multitesters ein bzw. aus.

- Mit der **Enter**-Taste können Sie zwischen ENABLE (ein) und DISABLE (aus) umschalten.

Hinweis!
Die Erdanschluss-Prüfung sollten Sie nur bei geschützten IT-Systemen ausschalten. Bei TN-Systemen sollte die Erdanschluss-Prüfung stets eingeschaltet bleiben.

Liste der Prüf-Parameter und deren Standardwerte :

Funktion	Parameter	Einstellbereich bzw. mögliche Werte	Standard-wert
PROG.HV (prog. Spannungsprüfung)	U_N Prüfspannung	100 V bis 5 kV ~	U_1=1 kV U_2=3,7 kV
	I_{max} Abschaltstrom	0,5 - 1,0 - 1,5 - 2,0 - 2,5 - 3,0 - 3,5 - 4,0 - 4,5 - 5,0 - 5,5 - 6,0 - 6,5 - 7,0 - 7,5 - 8,0 - 8,5 - 9,0 - 9,5 - 10 - 20 - 30 - 40 - 50 - 60 - 70 - 80 - 90 - 100 - 150 - 200 - 250 - 300 - 350 - 400 - 450 - 500 mA	2 mA
	T Timer	1 s bis 240 s in Schritten zu 1 s	T_1=10 s T_2=10 s T_3=10 s
HV (Spannungsprüfung)	U_N Prüfspannung (für I limit & BURN-Modus)	100 V bis 5 kV ~	1 kV
	I_{max} Abschaltstrom	0,5 - 1,0 - 1,5 - 2,0 - 2,5 - 3,0 - 3,5 - 4,0 - 4,5 - 5,0 - 5,5 - 6,0 - 6,5 - 7,0 - 7,5 - 8,0 - 8,5 - 9,0 - 9,5 - 10 - 20 - 30 - 40 - 50 - 60 - 70 - 80 - 90 - 100 - 150 - 200 - 250 - 300 - 350 - 400 - 450 - 500 mA	2 mA
	T Timer	1 s bis 9 min 59 s in Schritten zu 1 s	10 s
Continuity (Durchgangsprüfung)	I_N Prüfstrom	100 mA, 200 mA, 10 A, 25 A~	10 A~
	R_{max} max. zul. Widerstand	10 - 990 mΩ - Schrittweite 10 mΩ 1000 - 2000 mΩ - Schrittweite 100 mΩ) oder *** Ω (unbegrenzt)	100 mΩ
	t Timer	1 bis 59 s	10 s
Voltage Drop (Spannungsfall)	ΔU_{max}.max. zul. Spannungsfall	5,0 V (0,50 mm²) - 5,0 V (0,75 mm²) -3,3 V (1,0 mm²) - 2,6 V (1,5 mm²) - 1,9 V (2,5 mm²) - 1,4 V (4,0 mm²) - 1,0 V ≥ 6,0 mm²	3,3 V (1 mm²)
	t Timer	1 bis 59 s	10 s
ISO (Isolations-prüfung)	U_N Prüfspannung	250 V, 500 V, 1000V =	500 V=
	$R_{min.}$ min. zul. Isolationswiderstand	0,2 - 9,9 MΩ - Schrittweite 0,1 MΩ 10 - 200 MΩ - Schrittweite 1 MΩ oder *** MΩ (unbegrenzt)	1 MΩ
	t Timer	1 s bis 9 min 59 s in Schritten zu 1 s	10 s
Leakage (Ableitstrom)	I_{max} Grenzwert	Ersatzableitstrom 0,00 - 20,0 mA Berührungsstrom 0,00 - 2,00 mA	1m A
	t Timer	1 s bis 9 min 59 s in Schritten zu 1 s	10 s
Function. test	S_{max} Grenzwert	10 - 3500 VA	1000 VA
	t Timer	1 s bis 9 min 59 s in Schritten zu 1 s	10 s
Disc.time (Entladezeit)	Syst Messart	extern (1 s) intern (5 s)	external (1 s)
	U_{lim} Sichere Span.	60 V - 120 V	
	t Timer ein/aus	Timer ein oder aus	ON
Alle Funktionen	RS232 Baudrate	9600, 19200, 38400	38400
	Baudrate Barcode	2400, 4800, 9600	9600
	Displaykontrast	0 - 100% in Schritten zu 2%)	50 %

5.6. DISPLAYKONTRASTS

Wenn das Display nicht mehr richtig lesbar ist (zu schwacher Kontrast) sollten Sie den Displaykontrast nachstellen.

Einstellung des Displaykontrasts
Der Funktionsdrehschalter kann sich dazu in jeder beliebigen Stellung befinden.

Schritt 1. Wenn Sie die **SET**-Taste zusammen mit der Funktionstaste **F3** drücken, wird das Display dunkler, zusammen mit der Funktionstaste **F2** wird es heller. Halten Sie die jeweilige Taste so lange gedrückt, bis der gewünschte Kontrast eingestellt ist.

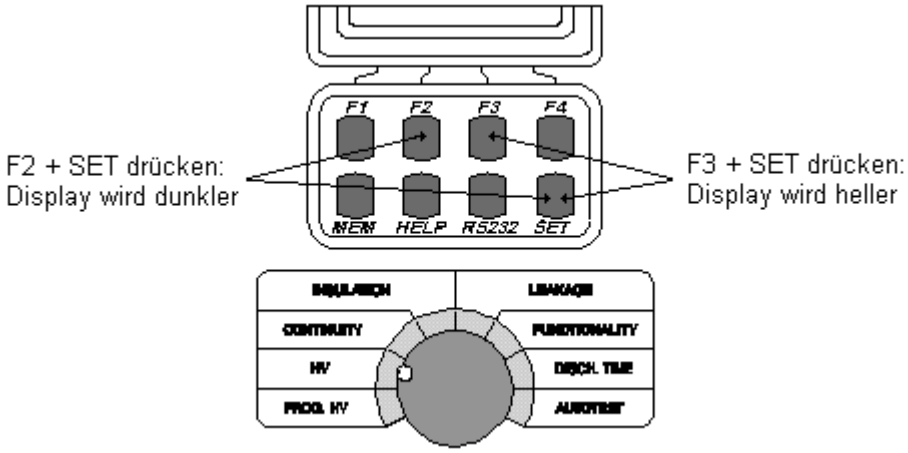


Abb. 55. Einstellung des Displaykontrasts

HINWEIS!
Der Displaykontrast kann sich mit der Temperatur des Displays ändern (Multitester erwärmt sich oder bei Änderung der Umgebungstemperatur).

5.7. BENUTZUNG DES FUßSCHALTERS

Mit dem Fußschalter können Sie eine Prüfung starten oder stoppen (in jeder Messfunktion) und die angezeigten Messwerte abspeichern. Die Benutzung des Fußschalters empfiehlt sich, wenn Sie mit beiden Händen die Prüfpistolen halten müssen oder wenn sich der Multitester mit langen Prüfkabeln vom Prüfling weit entfernt befindet.

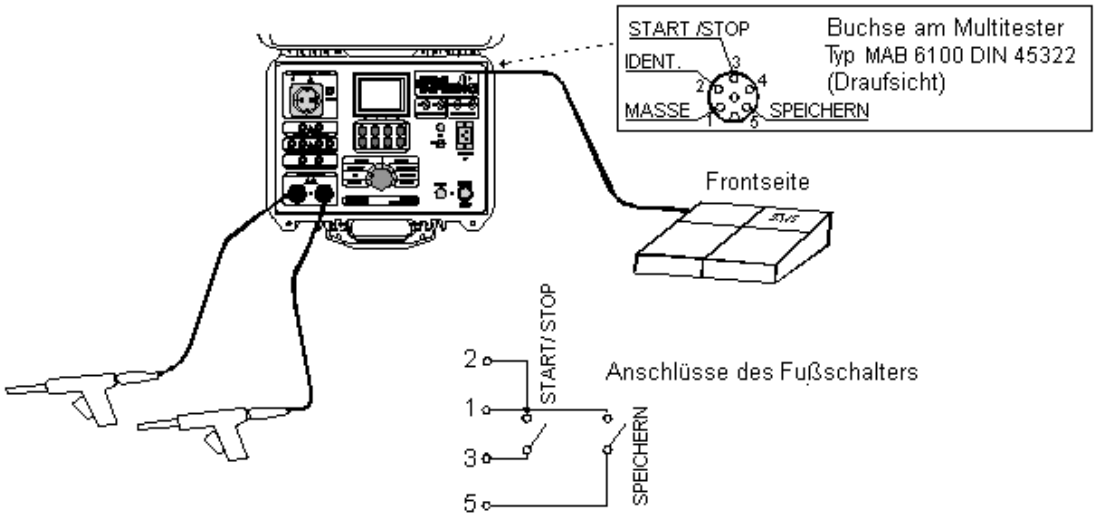


Abb. 56. Anschluss des Fußschalters an den Multitester

Multitester-Bedienung mit dem Fußschalter

Die **START/STOP**-Funktion des Fußschalters ist genau dieselbe wie die der **START/STOP**-Taste auf der Geräte-Frontplatte wenn dieser nicht angeschlossen ist.

Die **SAVE**-Funktion des Fußschalters (Speicherung des angezeigten Messwerts) wird durch doppeltes Betätigen des **SAVE**-Schalters ausgelöst. Der Messwert wird automatisch in den nächsten Speicherplatz der vorher eingestellten Geräte-Nr. abgespeichert. Sollten Sie den **SAVE**-Schalter mehr als zweimal betätigt haben, geht der Multitester in die Speicherabruf-Funktion. Diese Funktion können Sie mit dem Fußschalter nicht wieder verlassen, sie müssen dazu die **Exit**-Taste auf der Multitester-Frontplatte betätigen.

Bedienung mit dem Fußschalter:

Schritt 1. Schließen Sie den Fußschalter wie in Abb. 56 gezeigt an den Multitester an und führen Sie die erste Messung durch Drücken des **START/STOP**-Schalters durch.
Schritt 2. Speichern Sie das erste Ergebnis unter der mit den Tasten am Multitester eingegebenen Speicher-Nr. und Geräte-Nr. manuell ein (siehe Hinweise in Kapitel 5.2)
Schritt 3. Führen Sie die nächste Messung durch Drücken des **START/STOP**-Schalters durch.
Schritt 4. Speichern Sie das Ergebnis durch zweimaliges Drücken des **SAVE**-Schalters.
Schritt 5. Führen Sie die folgenden Messungen wie oben beschrieben durch.

Technische Daten des Fußschalters:

- Kabellänge 10 m
- Befehle START/STOP, SAVE
- Gehäuse Metall
- Gewicht 2 kg
- Abmessungen 300 x 55 x 175 mm (B x H x T)

5.8. BENUTZUNG DER WARNLAMPEN

Durch die Warnlampen wird angezeigt, dass das zu prüfende Gerät bei den Spannungsprüfungen (Drehschalterstellungen HV und PROG. HV) unter Hochspannung steht.

Bedeutung der Warnlampen :

- Die rote Warnlampe (TEST) bedeutet, dass an den Multitester-Ausgängen für Spannungsprüfungen Hochspannung anliegt. **Gehen Sie vorsichtig mit den Prüfpistolen um!**
- Die grüne Warnleuchte (READY) bedeutet, dass der Multitester für die nächste Messung bereit ist. Die Multitester-Ausgänge für Spannungsprüfungen führen keine Spannung.

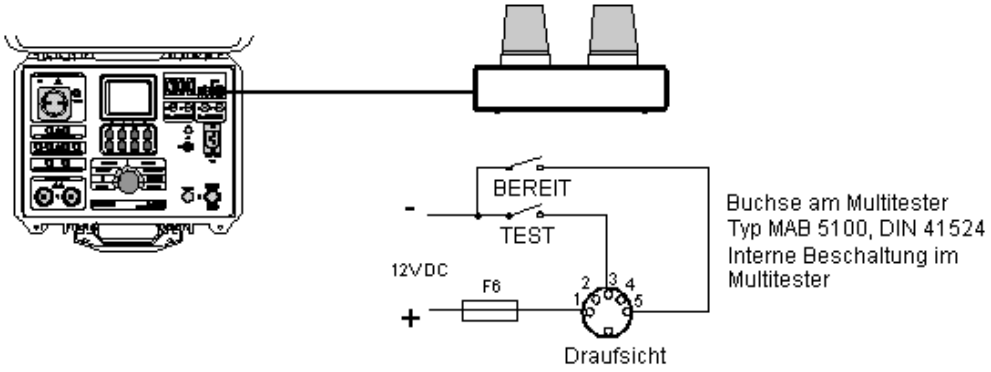


Abb. 57. Anschluss der Warnlampen an den Multitester

Technische Daten der Warnlampen:

- Kabellänge ..... 1 m
- Glühlampen ..... 12 - 15 V / 4 W, Hersteller RAFI, Bestell-Nr. 1.90020.104
- Gehäuse ..... Kunststoff
- Gewicht ..... 0,3 kg
- Abmessungen ..... 200 x 95 x 110 mm (B x H x T)

HINWEIS !

Wenn in Drehschalterstellung Spannungsprüfung (HV oder PROG.HV) keine Lampe aufleuchtet, stoppen Sie die Messungen sofort und prüfen Sie den Anschluss der Warnleuchte bzw. den Zustand der Glühlampen.

5.9. BENUTZUNG DES BARCODELESERS

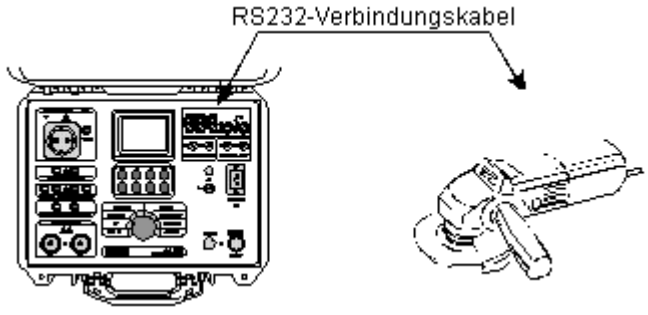


Abb. 58. Anschluss des Barcodelesers an den Multitester

Benutzen Sie einen Barcodeleser mit RS232-Schnittstelle und einem DB9-Stecker. Stellen Sie die entsprechende Baudrate ein (siehe Kapitel 5.5 Systemkonfiguration).

Mit dem Barcodeleser wird zur aktuell eingestellten Geräte-Nr. der Barcode hinzugefügt. Das Einlesen des Barcodes ist in allen Prüffunktionen vor oder nach einer Messung möglich. Dieser Barcode wird dann zusammen mit der Geräte-Nr. angezeigt und mit den Messergebnissen abgespeichert.

5.10. BENUTZUNG DES ANSCHLUSSES EXT./DOOR IN

Belegung des Anschlusses EXT. / DOOR IN :

Pin 2: Gut/Schlecht	(Digitalausgang)
Pin 3: Externer Eingang	(Digitaleingang)
Pin 4: Nächster Test	(Digitalausgang)
Pin 5: Schutztürkontakt	(Digitaleingang)
Pin 6: Masse	

5.10.1. SCHUTZTÜRKONTAKT (DOOR IN)

Wenn der Schutztürkontakt eingeschaltet ist (DOOR IN enabled - siehe Kapitel 5.5 Systemkonfiguration) können die Spannungsprüfungen (HV und PROG. HV) nicht gestartet werden, solange der Schutztürkontakt offen ist. Für den Anschluss eines Schutztürkontakts an den Multitester siehe Abbildung unten

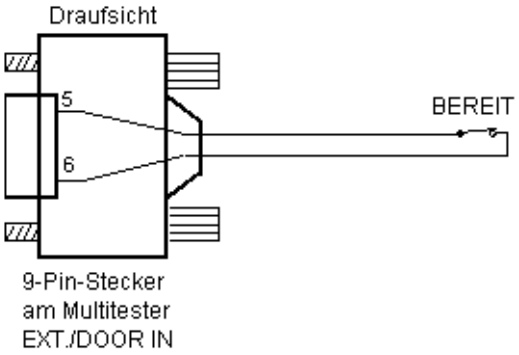


Abb. 59. Anschluss eines Schutztürkontakts an den Multitester

5.10.2 EXT.-ANSCHLUSS

Am EXT.-Anschluss sind folgende Signale verfügbar:

- Anzeige des Prüfergebnisses GUT/SCHLECHT
- Information über den Ablauf einer AUTOTEST-Prüfsequenz
- Externe Ansteuerung einer AUTOTEST-Prüfsequenz.

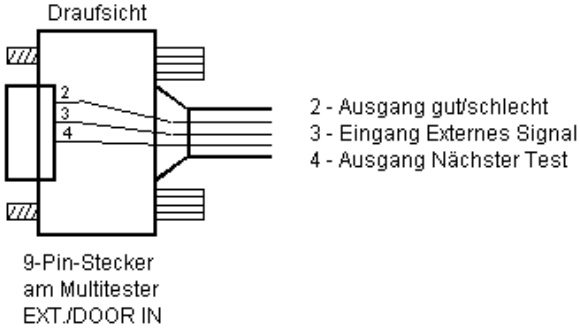


Abb. 60. Signale am EXT.-Anschluss

GUT/SCHLECHT-Signal:

Bei AUTOTEST-Prüfsequenzen und bei Einzelprüfungen ist das Testergebnis als GUT/SCHLECHT-Signal an Pin 2 des EXT./DOOR IN-Anschlusses verfügbar. Bei gutem Testergebnis liegt Pegel **HI** an Pin 2, bei schlechtem Ergebnis ist Pin 2 auf **LO**.

Pin 2 – Pegel HI:	- Bei Autotest wird der nächste Programmschritt ausgeführt.
Pin 2 – Pegel LO:	- **START**-Taste drücken, um Test neu zu starten
	- **Skip**-Taste drücken, um mit dem nächsten Test fortzufahren
	- **Exit**-Taste drücken, um Programmablauf zu stoppen und zum AUTOTEST-Menü zurückzukehren

Externe Ansteuerung:

Pin 3 des EXT./DOOR IN-Anschlusses wird durch den Autotest-Programmbefehl „Wait for external input“ (auf externes Signal Warten).

Im Allgemeinen kann der Benutzer vier Arten von Pausen zwischen zwei aufeinander folgenden Prüfungen definieren:

1. Vordefinierte Pausenzeit - zwischen zwei Prüfungen wird jeweils eine gleiche Zeitpause eingefügt (einstellbar zwischen 1 s und 5 s im Sequenz-Editor: Programm-Name/ Pause).
2. Pausenzeit - Sie muss als ‘Pause’-Befehl in der letzten Zeile des Sequenz-Programms (*.SQC) eingefügt werden. In diesem Fall wird zwischen zwei Tests die vordefinierte Pausenzeit + Zeit des Pause-Befehls eingefügt.
3. Nachricht - sie muss als ‘Message’-Befehl in das *.SQC-Programm eingefügt werden. Der Multitester wartet dann auf einen Eingriff des Bedieners, wie z.B. Prüfkabel anschließen und danach **START**-Taste drücken.
4. Auf externes Signal warten - mit diesem Befehl wartet der Multitester auf einen Wechsel von HI zu LO an Pin 3 des EXT.-Eingangs (siehe Abb. unten)

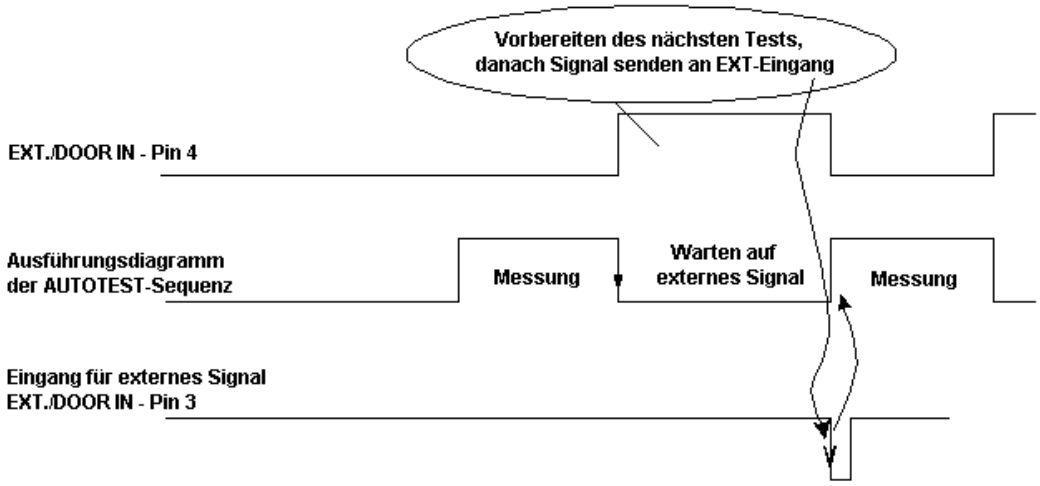


Abb. 61.Zeitdiagramm für Warten auf externes Signal

Anwendungsbeispiel: die Zeit für einen erforderlichen Bedienereingriff ist nicht exakt vorhersehbar, z.B. Vorbereitungen für den nächsten Test.

Nächster Test:
Ein Wechsel an Pin 4 von LO zu HI zeigt an, dass ein Test abgeschlossen ist. Sofort bei Beginn eines neuen Tests wechselt der Zustand wieder von HI auf LO.

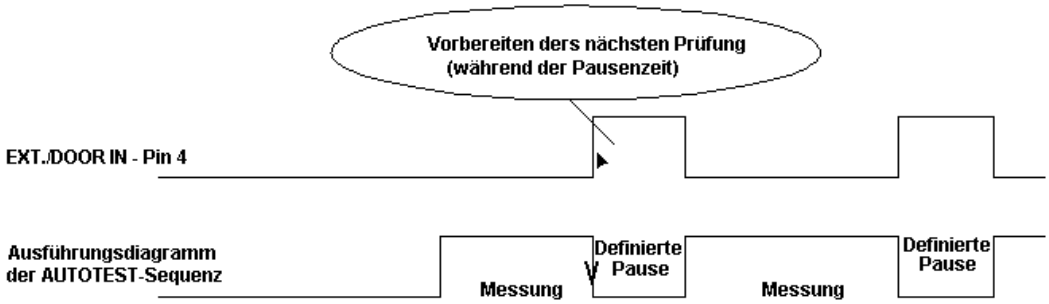


Abb. 62 - Zeitdiagramm für Nächster Test

6. WARTUNG

6.1. MESSTECHNISCHE ÜBERPRÜFUNG

Alle Mess- und Prüfgeräte müssen in regelmäßigen Zeitabständen geprüft und nachkalibriert werden. Wir empfehlen eine jährliche Nachkalibrierung des Multitesters.

6.2. KUNDENDIENST

Für Reparaturen während oder nach Ablauf der Garantiezeit senden Sie den Multitester bitte an Ihre Chauvin-Arnoux-Niederlassung.

6.3. REINIGUNG

Reinigen Sie den Multitester mit einem weichen, mit etwas Seifenwasser getränkten Lappen. Lassen Sie den Multitester vor einer neuen Benutzung vollständig trocknen.

- **Verwenden Sie niemals lösungsmittelhaltige Reiniger!**
- **Bespritzen Sie das Gerät keinesfalls mit Reinigungsflüssigkeit. Feuchten Sie stets nur das Tuch an und reinigen Sie das Gerät damit!**

6.4. ERSETZEN DER SICHERUNGEN

Diese Arbeit darf nur von entsprechend ausgebildeten Fachkräften ausgeführt werden!
Falls der Multitester nicht funktioniert, sollten zuerst die vier Sicherungen in einer geeigneten Werkstatt geprüft werden.
Die Zuordnung der Sicherungen ist in Kapitel 3.9 beschrieben.
Verwenden Sie nur die in Kapitel 3.9 aufgeführten Original-Sicherungen!

⚠ Entfernen Sie vor Eingriffen am Gerät alle Prüfkabel und das Netzkabel!

⚠ Im Gerät können gefährliche Hochspannungen vorliegen!

Lage der Sicherungen im Multitester:

F5 ..... T 32 A 10,3 x 38 mm, 400 V~ (im Gerät, auf der Rückseite der Frontplatte, zum Schutz des Durchgangsprüfungs-Kreises)
F6 ..... F 500 mA / 250 V (im Gerät, auf der Hauptplatine, Schutz der Warnlampen-Ausgänge)

7. PC SOFTWARE - CE LINK

7.1. INSTALLATION VON CE LINK

- Die CE Link-Software ist eine 32-Bit Applikation für Windows.
- Vor der Installation von CE Link auf Ihrem PC sollten Sie alle laufenden Programme schließen. Nach der Installation ist kein Neustart erforderlich.
- Legen Sie die Installations-Disk in Ihren PC und rufen Sie SETUP.EXE auf.
- Der Standard Install Shield Wizard führt Sie durch den Installationsprozess.
- Das Programm wird in ein Verzeichnis ‘’C:\Program Files\CE Link” oder in das von Ihnen angegebene Verzeichnis installiert.
- Nach der Installation können Sie CE Link.exe in Ihrem Start-Menü aufrufen.

WARNUNG:
Diese Software ist urheberrechtlich und durch internationale Verträge geschützt.
Jede unerlaubte vollständige oder teilweise Vervielfältigung oder Verteilung dieser Software ist unzulässig und wird strafrechtlich verfolgt.

7.2. EINLEITENDE HINWEISE

Für den Multitester ist die CE Link-Software ein leistungsfähiges Hilfsmittel für unter Windows laufende Computer. Mit der Software können Sie im Multitester gespeicherte Daten herunterladen, erfasste Messergebnisse auswerten und Prüfberichte verfassen, Prüfsequenzen erstellen und in den Multitester laden, usw...

Das Hauptmenü ist der Ausgangspunkt für alle Funktionen.

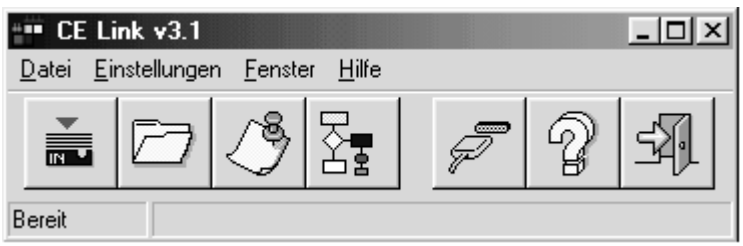


Abb. 63. CE-Link Hauptmenü

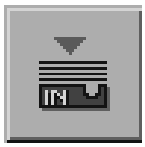
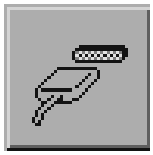
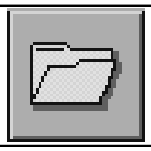
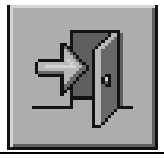
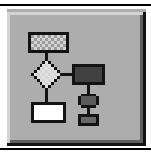
	**Daten herunterladen:** Öffnet ein Fenster zum manuellen oder automatischen Herunterladen von Daten aus dem Multitester in den PC. **Tastenkürzel: Alt F + D**		**Port-Einstellungen:** Öffnet ein Fenster für die Port- und Baudraten-Einstellung **Tastenkürzel: Alt S + P**
	**Messdatei öffnen:** Öffnet ein Fenster zur Auswertung der gespeicherten Messergebnisse. **Tastenkürzel: Alt F + O**		**Hilfe:** Öffnet das Hilfe-Fenster **Tastenkürzel: Alt H**
	Kopfdaten programmieren : Hier kann der Benutzer die Kopfdaten für seine Berichte eingeben. **Tastenkürzel: Alt F + H**		**Schließen:** Beendet CE Link. **Tastenkürzel: Alt F + E**
	**Sequenz-Editor:** Ermöglicht die Programmierung von AUTOTEST-Prüfsequenzen. **Tastenkürzel: Alt F + S**		

Tabelle. 1. Schnellzugriffs-Buttons und Tastenkürzel

7.3. DATEN HERUNTERLADEN

Bevor Sie Daten herunterladen können, müssen Sie:

- Den Multitester gemäß Abb. 54 mit einem RS232-Verbindungskabel (siehe Abb. 54) an einen PC angeschlossen haben (siehe auch Kapitel 5.4. RS 232-Kommunikation).
- Am PC für die CE Link-Software und am Multitester dieselbe Baudrate eingestellt haben.
  - Die Baudrate für CE Link stellen Sie mit dem Button **Port-Einstellungen** ein**.**

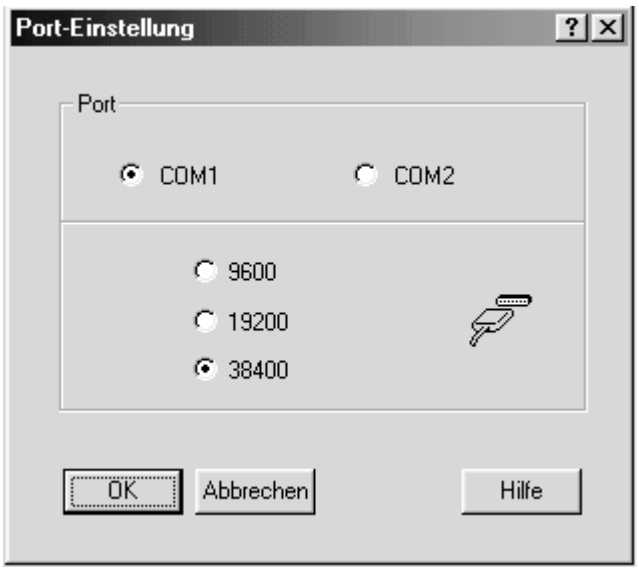


Abb. 64. Fenster zur Port-Einstellung

- Prüfen Sie die Baudrate am Multitester durch Drücken der **SET**-Taste (siehe hierzu Kapitel 5.5 Systemkonfiguration).
- Bereiten Sie den Multitester für die Kommunikation vor, indem Sie die Taste **RS232** drücken (der Mulitester schaltet in den Kommunikations-Modus ein).
- Wählen Sie **Download (herunterladen)**, Option **Standard download** (Standard herunterladen) im CE Link Hauptmenü.

Abb. 65. Modus Standard Download (Standard herunterladen)

■ Es erscheint die Meldung “Downloading in progress...” (Daten werden heruntergeladen) und nach Abschluss des Downloads wird der Benutzer aufgefordert, einen Dateinamen einzugeben. Die Daten werden dann nach Anklicken des Buttons «**Save**» (Speichern) in das angegebene Verzeichnis auf der Festplatte kopiert.

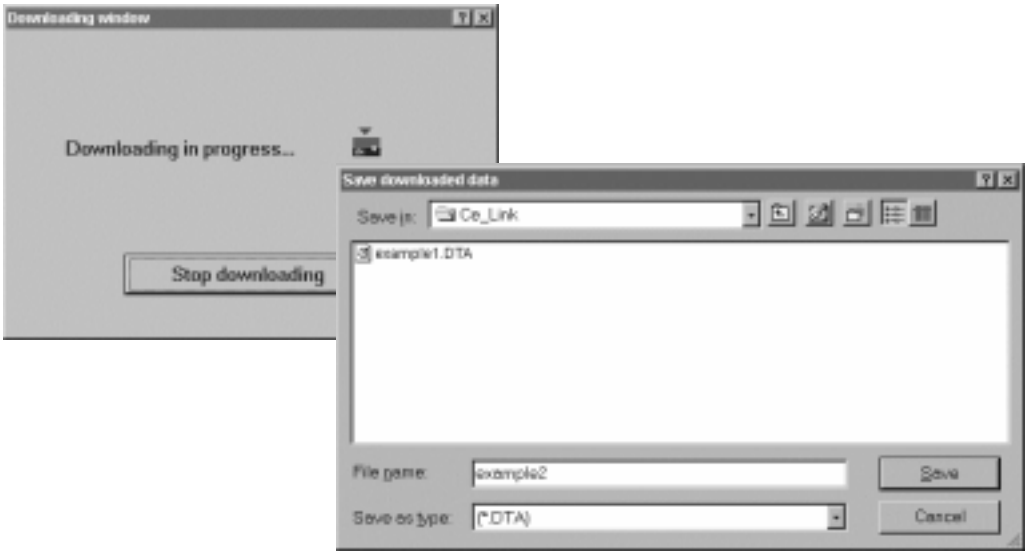


Abb. 66. Fenster für den Daten-Download

■ Wenn Sie die Daten automatisch vom Multitester herunterladen wollen, wählen Sie die Option **AutoReceive download (automatisch herunterladen)**. Der Multitester muss sich dazu im **Autotest-Modus** befinden). In diesem Modus wartet der PC auf neue Messergebnisse des Multitesters, die dieser nach Abschluss jeder Messung einer Prüfsequenz automatisch sendet. Einzelheiten zur Erstellung einer Prüfsequenz finden Sie in Kapitel 7.7 Sequenz-Editor (Bei der Programm-Definition muss die Option AutoSend (automatisches Senden) aktiviert sein).

Abb. 67. AutoReceive Download-Modus (Modus automatisch herunterladen)

■ Nach Eingabe des Dateinamens für die Abspeicherung der heruntergeladenen Messergebnisse erscheint das folgende Fenster für den ‘AutoReceive Download-Modus’ (Modus automatisch herunterladen):

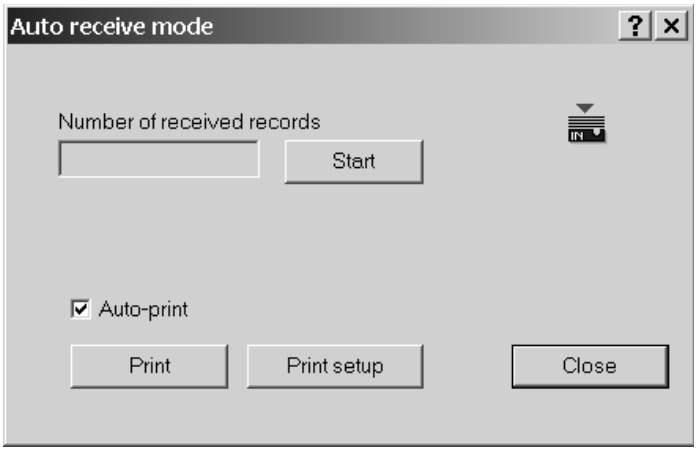


Abb. 68. Fenster im AutoReceive Download-Modus (Modus automatisch herunterladen)

■ Vor Beginn des Autotest am Multitester sollten Sie den Start-Button im Fenster des AutoReceive Download-Modus (Modus automatisch herunterladen) anklicken.
- Die Anzahl der seit dem Start-Befehl übertragenen Datensätze erscheint dann im Fenster neben dem Start-Button.

■ Im AutoReceive-Modus (automatisches herunterladen) können Sie die übertragenen Messergebnisse auf zweierlei Art ausdrucken lassen:
- Option Auto-print (automatischer Druck)(jeder Datensatz wird direkt nach Empfang ausgedruckt)
- Button Print (Drucken) (Ergebnisse werden bei Anklicken des Buttons gedruckt)

■ Nach Abschluss des AutoReceive Downloads sollten Sie den Button Stop im AutoReceive-Fenster anklicken.

7.4. MESSDATEI ÖFFNEN

Um eine der gespeicherten Messdateien auf dem PC zu öffnen, klicken Sie auf Button «Open data file“ (Messdatei öffnen). Es öffnet sich ein Fester für die Dateiauswahl:

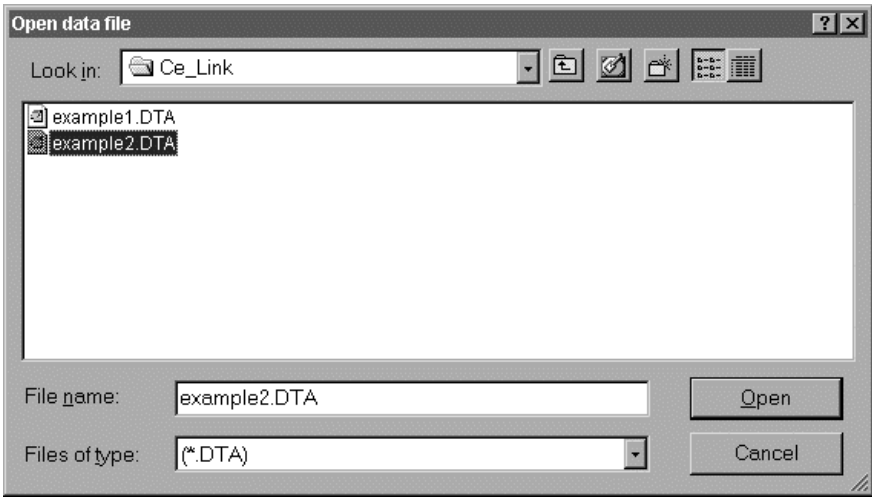


Abb. 69. Öffnen einer Messdatei: z.B. Datei “example2.DTA”

Nach Auswahl der gewünschten Messdatei und klicken auf Button **Open** (öffnen) werden die gespeicherten Messergebnisse in Form einer Tabelle angezeigt. Der Aufbau der Tabelle entspricht der Abspeicherung der Messwerte im Multitester: beginnend mit Geräte-Nr. (Dev) 1 bis zur letzten Geräte-Nr. (maximal 255) und dahinter erscheinen die Prüfergebnisse (siehe Kapitel 5.2 Einspeichern von Messergebnissen).

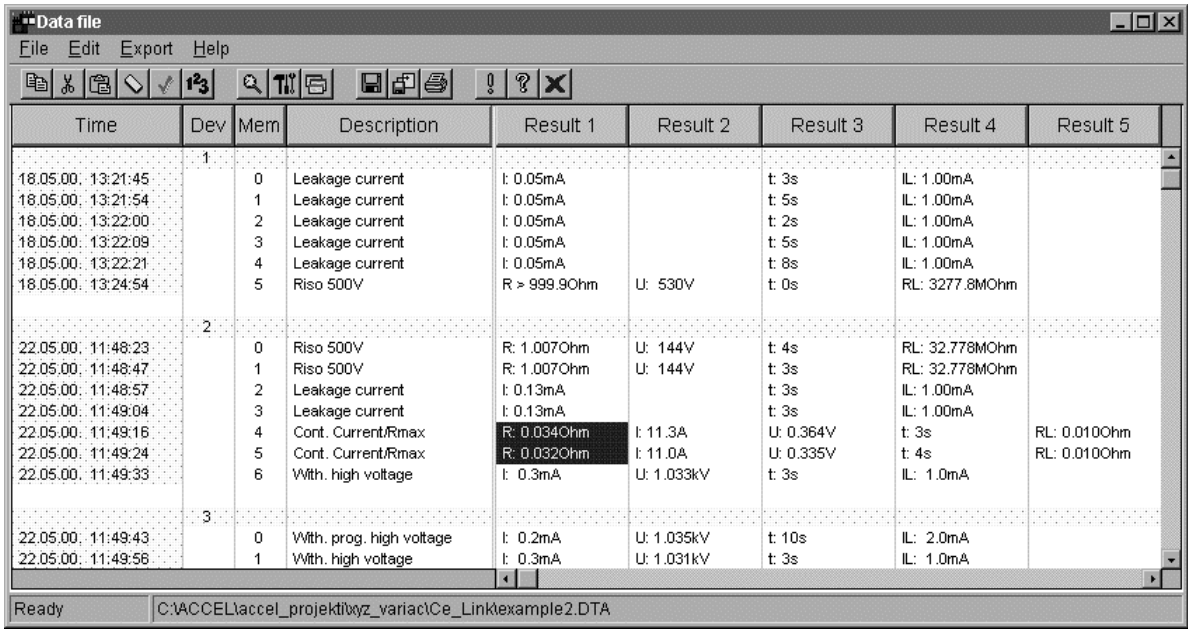

Data file
File Edit Export Help
Time | Dev | Mem | Description | Result 1 | Result 2 | Result 3 | Result 4 | Result 5
1
18.05.00, 13:21:45 | 0 | Leakage current | I: 0.05mA | | t: 3s | IL: 1.00mA
18.05.00, 13:21:54 | 1 | Leakage current | I: 0.05mA | | t: 5s | IL: 1.00mA
18.05.00, 13:22:00 | 2 | Leakage current | I: 0.05mA | | t: 2s | IL: 1.00mA
18.05.00, 13:22:09 | 3 | Leakage current | I: 0.05mA | | t: 5s | IL: 1.00mA
18.05.00, 13:22:21 | 4 | Leakage current | I: 0.05mA | | t: 8s | IL: 1.00mA
18.05.00, 13:24:54 | 5 | Riso 500V | R > 999.9Ohm | U: 530V | t: 0s | RL: 3277.8MOhm
2
22.05.00, 11:48:23 | 0 | Riso 500V | R: 1.007Ohm | U: 144V | t: 4s | RL: 32.778MOhm
22.05.00, 11:48:47 | 1 | Riso 500V | R: 1.007Ohm | U: 144V | t: 3s | RL: 32.778MOhm
22.05.00, 11:48:57 | 2 | Leakage current | I: 0.13mA | | t: 3s | IL: 1.00mA
22.05.00, 11:49:04 | 3 | Leakage current | I: 0.13mA | | t: 3s | IL: 1.00mA
22.05.00, 11:49:16 | 4 | Cont. Current/Rmax | R: 0.034Ohm | I: 11.3A | U: 0.364V | t: 3s | RL: 0.010Ohm
22.05.00, 11:49:24 | 5 | Cont. Current/Rmax | R: 0.032Ohm | I: 11.0A | U: 0.335V | t: 4s | RL: 0.010Ohm
22.05.00, 11:49:33 | 6 | With. high voltage | I: 0.3mA | U: 1.033kV | t: 3s | IL: 1.0mA
3
22.05.00, 11:49:43 | 0 | With. prog. high voltage | I: 0.2mA | U: 1.035kV | t: 10s | IL: 2.0mA
22.05.00, 11:49:56 | 1 | With. high voltage | I: 0.3mA | U: 1.031kV | t: 3s | IL: 1.0mA
Ready
C:\ACCEL\accel_projekti\xyz_variac\Ce_Link\example2.DTA

Abb. 70. Anzeige gespeicherter Messergebnisse

Alle „schlechten“ Messergebnisse erscheinen in der Tabelle in roter Farbe. Mit dem Such-Button (siehe Tabelle 2) können Sie einfach von einem „schlechten“ Ergebnis zum nächsten springen.
Zum Bearbeiten der Tabelle (z.B. Ändern einer falsch eingegebenen Geräte-Nr. usw...) sind die üblichen Editierfunktionen vorhanden, wie z.B. Ausschneiden, Kopieren, Einfügen, Löschen usw... in der jeweils ausgewählten Zeile.
Nach dem Bearbeiten kann es notwendig sein, die Tabelle wieder neu anzuordnen: mit dem Button **Rearrange** (Neu Ordnen**)** können Sie die Tabelle nach Geräte-Nr. und Speicherplatz-Nr. aufsteigend neu anordnen.

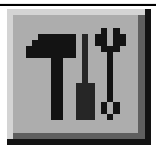
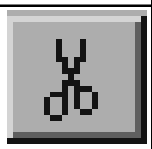
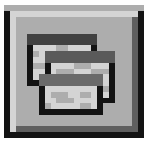
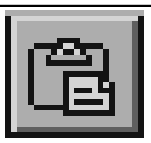
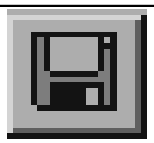
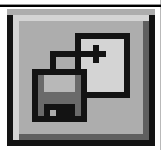
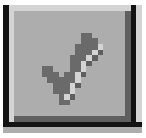
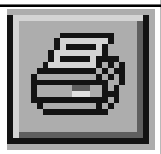
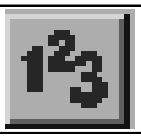
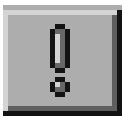
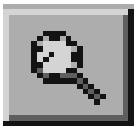
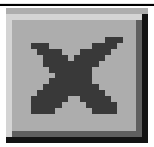
	Kopieren: Kopiert die ausgewählte Zeile. **Tastenkürzel: Ctrl+C, Alt E + C**		**Neu / Prüfling bearbeiten:** Gerät bearbeiten oder neu anlegen, Beschreibung hinzufügen, Strichcode hinzufügen usw... **Tastenkürzel: Alt E + N**
	**Ausschneiden:** Schneidet die ausgewählte Zeile aus. **Tastenkürzel: Ctrl+X, Alt E + U**		**Kommentar einfügen / bearbeiten:** Eine Zeile mit Kommentaren hinzufügen oder bearbeiten. **Tastenkürzel: Alt E + O**
	**Einfügen:** Fügt die ausgeschnittene oder kopierte Zeile ein. **Tastenkürzel: Ctrl+V, Alt E + P**		**Tabelle speichern:** Speichert die Tabelle nach der Bearbeitung. **Tastenkürzel: Alt F+S**
	Löschen: Löscht die ausgewählte Zeile (nach Löschen ist kein Einfügen mehr möglich) **Tastenkürzel: Delete, Alt E + S**		**In Notizblock exportieren :** Kopiert die ausgewählten Zeilen in den Windows-Notizblock (Datenexport). **Tastenkürzel: Alt E**
	**Zeile markieren, Markierung aufheben:** Markiert die betreffende Zeile bzw. hebt die Markierung auf. **Tastenkürzel: Alt E + D**		**Drucken:** Druckt die aktuell geöffnete Tabelle aus. **Tastenkürzel: Alt F + P**
	**Nummern neu Ordnen:** Sortiert die Tabelle aufsteigend nach Geräte- und Speicher-Nr. **Tastenkürzel: Alt E + R**		**Hauptfenster:** Springt zum Hauptfenster ohne die Tabelle zu schließen. **Tastenkürzel: Alt F + M**
	**Suchen:** Springt zur nächsten Zeile mit schlechtem Testergebnis. **Tastenkürzel: Alt E + S**		**Schließen:** Schließt das Tabellenfenster und kehrt zum Hauptfenster zurück. **Tastenkürzel: Alt F + C**

Tabelle 2. ***Schnellzugriffs-Buttons***

Der Benutzer kann mit Button **Kommentar einfügen / bearbeiten** jederzeit eine neue Zeile mit Anmerkungen, Kommentaren einfügen oder einen vorhandenen Kommentar bearbeiten. Um die Messergebnisse in andere Programme zu übernehmen, kann der Benutzer den Button **Export to clipboard** (**In Notizblock exportieren)** benutzen, um die markierten Zeilen in den Windows-Notizblock zu kopieren (die normale Kopieren/Einfügen-Funktion benutzt nicht den Windows-Notizblock!).

7.5. DOKUMENTE DRUCKEN

7.5.1 AUSGEWÄHLTE ZEILEN AUSDRUCKEN

Ausgewählte Zeilen können ausgedruckt werden. Gehen Sie dazu wie folgt vor:

1. Wählen Sie die zu druckenden Zeilen aus (Mit **Shift + Linke Maustaste** wählen Sie ganze Messergebnisse nacheinander aus, mit **Ctrl + Linke Maustaste** wählen Sie Zeile für Zeile aus).
2. Wählen Sie im Menü **Datei** die Option **Window for printing (Fenster zum Drucken)**.
3. Wählen Sie im Menü **Datei** die Option **Define header (Kopfdaten bestimmen),** um eine Kopfzeile zu erzeugen.
4. Wählen Sie **Print** (drucken) im **Print menu** (Menü Drucken)**.**

Gestaltung der Kopfzeile

- Legen Sie die Höhe der Kopfzeile fest.
- Fügen Sie eine Bitmap-Datei ein (z.B. Firmenlogo, in unserem Beispiel Datei „clouds.bmp“).
- Unterstreichung der Kopfzeile ja/nein.
- Schreiben Sie den Kopfzeilentext (1. Zeile über Bitmap-Logo, folgende 5 Zeilen darunter). Wählen Sie für jede Zeile die Schriftart (Font) oder lassen Sie sich die gewünschten Daten einfügen: System-Datum-/Uhrzeit, Serien-Nr. aktuelle Seite, Gesamt-Seiten.
- Speichern Sie die Kopfzeile für spätere Verwendung.
- Prüfen Sie das angelegte Dokument in der Druckvorschau.

Abb. 71. Eingabe einer Kopfzeile für Dokumente

Mit dem obigen Beispiel wir folgendes Dokument ausgeduckt:

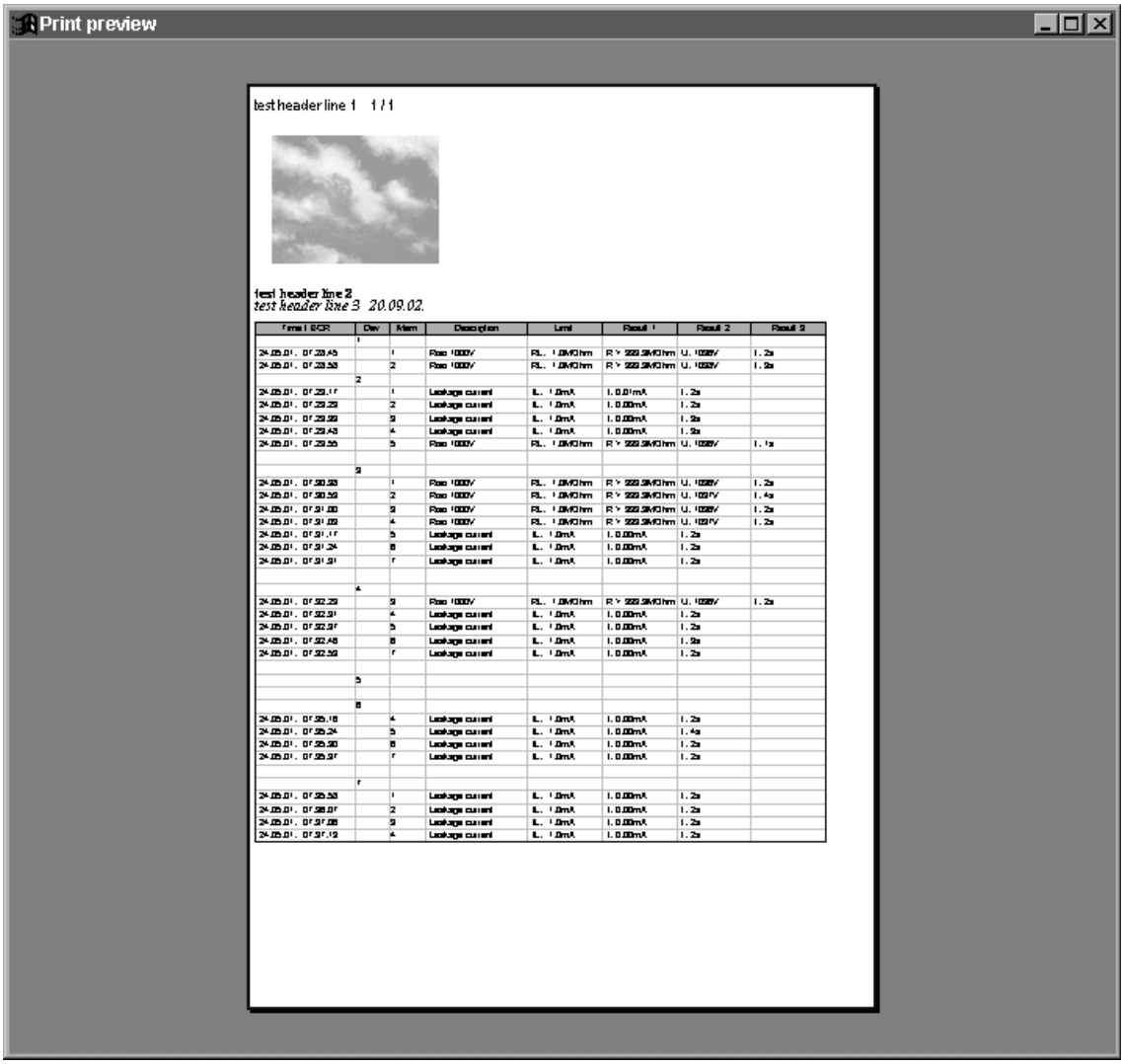


Abb. 72. Druckvorschau

7.5.2 EINZEIN AUSDRUCKEN

Mit der Funktion Print separately (Einzeln drucken) können Sie die Messergebnisse einzelner Geräte-Nr. jeweils in einem eigenen Dokument ausdrucken. Damit können Sie z.B. Prüfprotokolle am Bandende für jedes gefertigte Gerät ausdrucken.

7.6. PROGRAMMIERUNG EINER KOPFZEILE

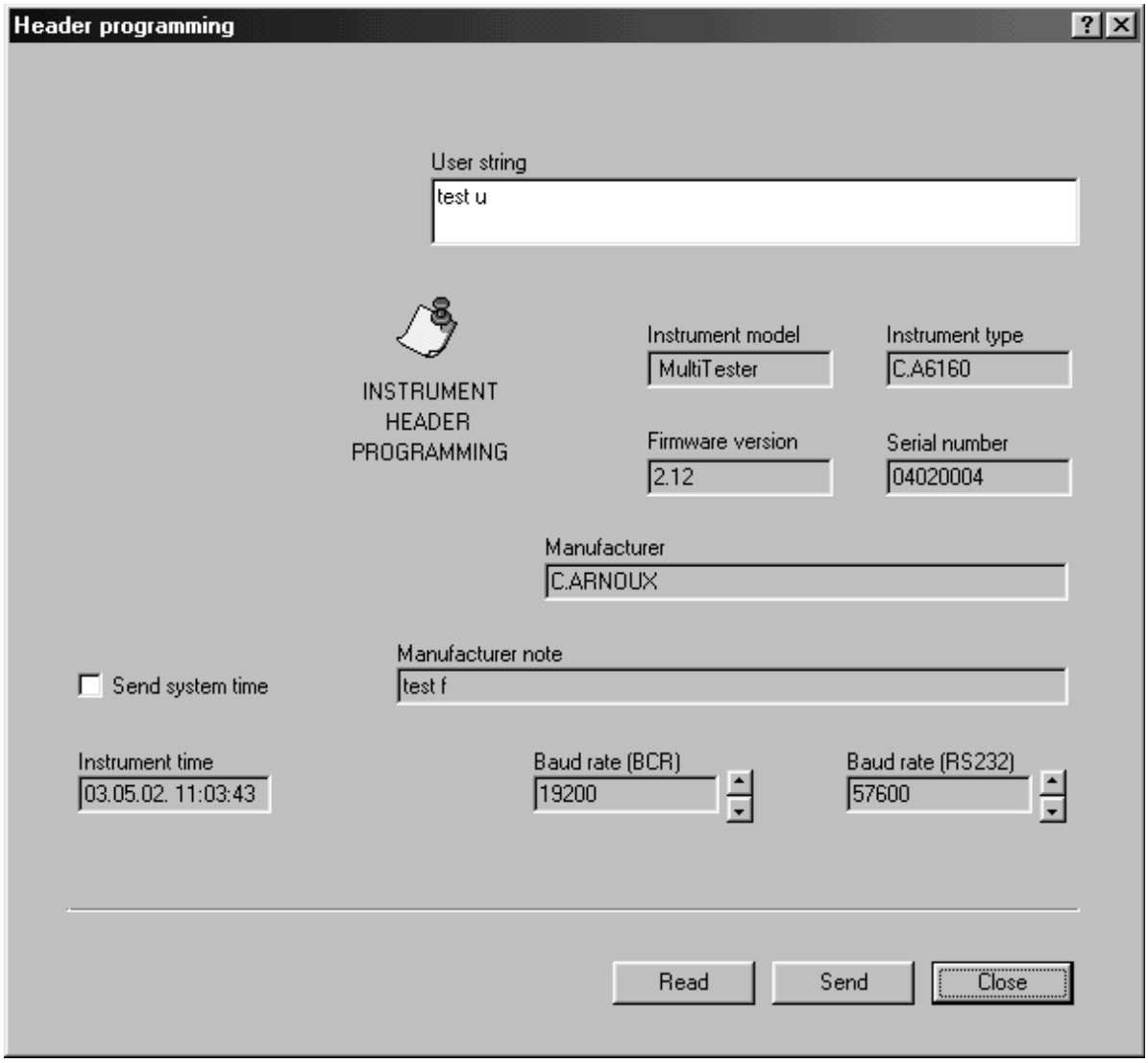


Abb. 73. Fenster zur Programmierung einer Kopfzeile

Mit diesem Fenster können Sie die Kopfzeile im Multitester für die Ergebnisanzeige anzeigen bzw. eingeben. Dazu muss der Multitester an den PC angeschlossen sein.
Der Benutzer kann einen “User string” (Benutzer-Kommentar) (max. 48 Zeichen) eingeben und Datum/Uhrzeit des PC an den Multitester senden.
Dieser **User string** (Benutzer-Kommentar) kann nur am PC mit CE Link bearbeitet werden. Datum/Uhrzeit des Multitesters und die Baudraten lassen sich auch am Multitester direkt einstellen (siehe Kapitel 5.5. System-Konfiguration).

7.7. SEQUENZ-EDITOR

Die Grundlagen zum **Sequenz-Editor** wurden bereits in Kapitel 4.10. Autotest-Sequenz angesprochen. Mit dem Sequenz-Editor kann der Benutzer neue Prüfsequenzen anlegen oder im Multitester bereits vorhandene Prüfsequenzen bearbeiten. Eine Sequenz kann maximal 50 einzelne Prüfschritte enthalten, einschl. Pausen, Nachrichten, Barcodelese-Befehle, akustischen Signalen usw…

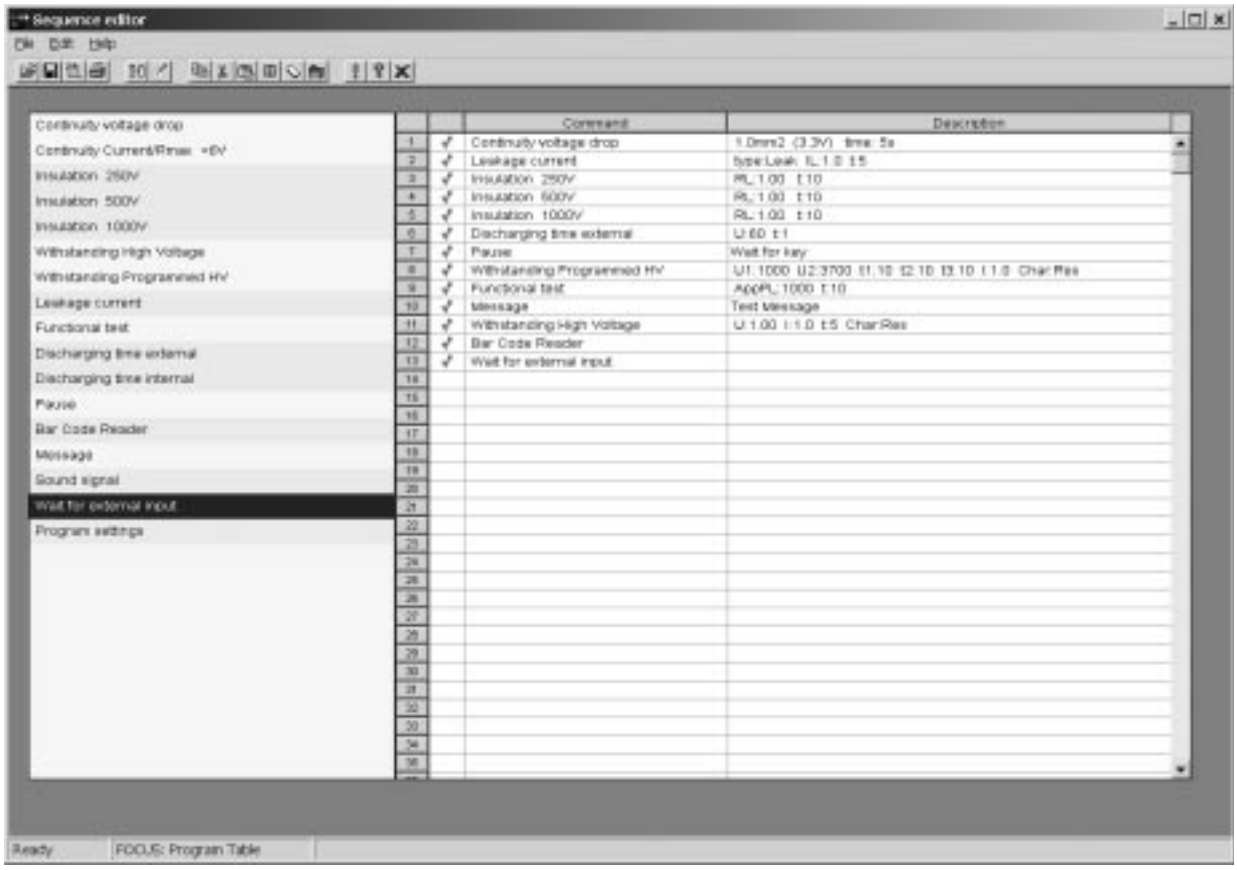
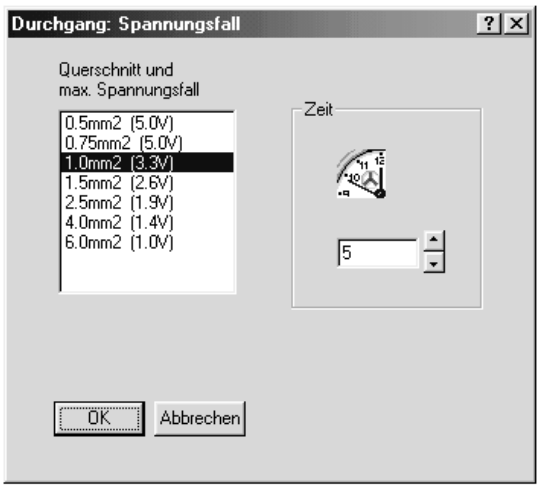


Fig. 74. Sequenz-Editor

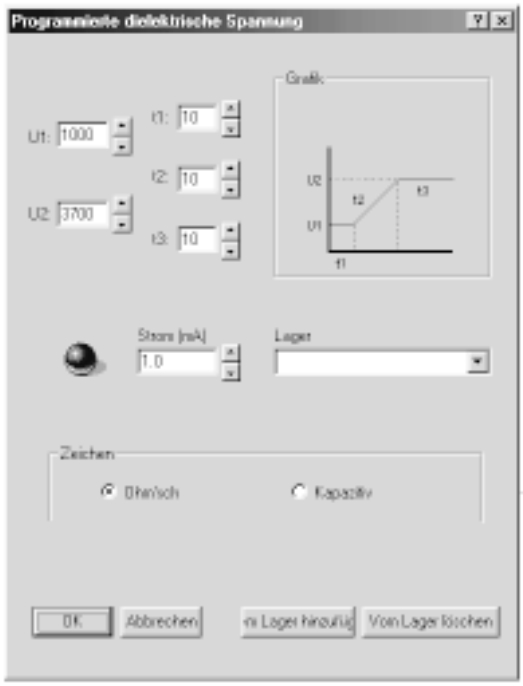
Das Fenster des Sequenz-Editors ist in zwei Bereiche unterteilt: eine **Befehlstabelle** und eine **Programm-Tabelle**. In der Befehlstabelle befinden sich alle Prüfbefehle und sonstigen Befehle, die der Multitester ausführen kann.
Der Benutzer stellt seine Prüfsequenz zusammen, indem er nacheinander die Prüfbefehle in der Befehlstabelle aussucht und durch Doppelklicken oder mit dem **Befehl einfügen**-Button in die Programm-Tabelle übernimmt. Die Grenzwerte für die jeweiligen Prüfbefehle müssen durch Benutzung des **Parameter editieren**-Buttons in die jeweiligen Parameter-Fenster eingegeben bzw. bearbeitet werden.



Parametereingabe für Spannungsfall

Parametereingabe für Prüfstrom bei Durchgangsprüfung

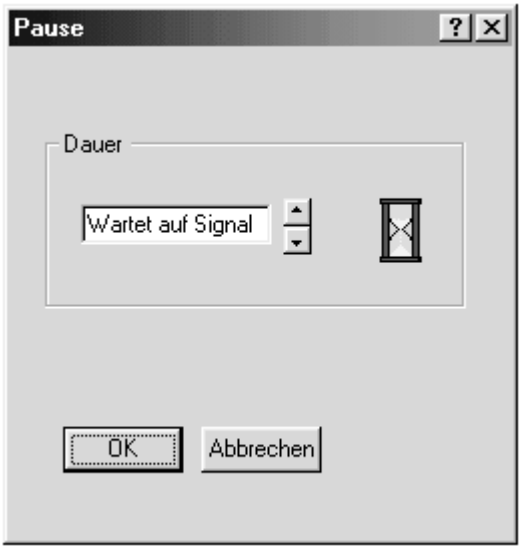
Parametereingabe für Spannungsprüfung



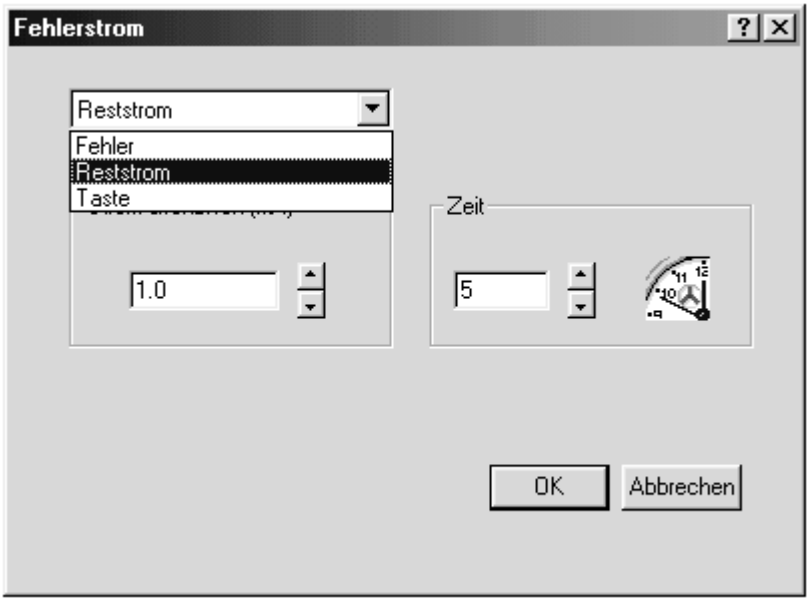
Parametereingabe für programmierte Spannungsprüfung

Parametereingabe für Isolationsprüfung

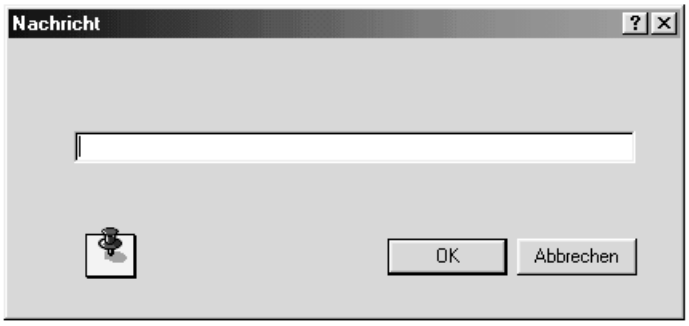
Parametereingabe für akustische Signale



Parametereingabe für Pausen



Parametereingabe für Ableitstrom-Prüfung



Parametereingabe für Nachrichten

Abb. 75. Parametereingabe-Fenster

Um der Prüfsequenz einen Namen zu geben, müssen Sie in der **Befehlstabelle** den Befehl **Programm-Name** auswählen. In dem sich öffnenden Fenster (siehe unten) kann der Benutzer noch die folgenden allgemeinen Einstellungen vornehmen:

- Pause von 0 s bis 5 s zwischen jedem Test der Sequenz
- Abspeichern der Messergebnisse:
  - mit Erhöhung der Geräte-Nr. nach jeder erfolgreiche Prüfung
  - automatisches Senden der Messergebnisse an den PC nach jeder Prüfung (besonders geeignet für automatische Fertigungslinien)
- Automatische Wiederholung (die Prüfsequenz wird nach einer wählbaren Pausenzeit zwischen 0 s und 5 s automatisch wieder von vorne wiederholt).

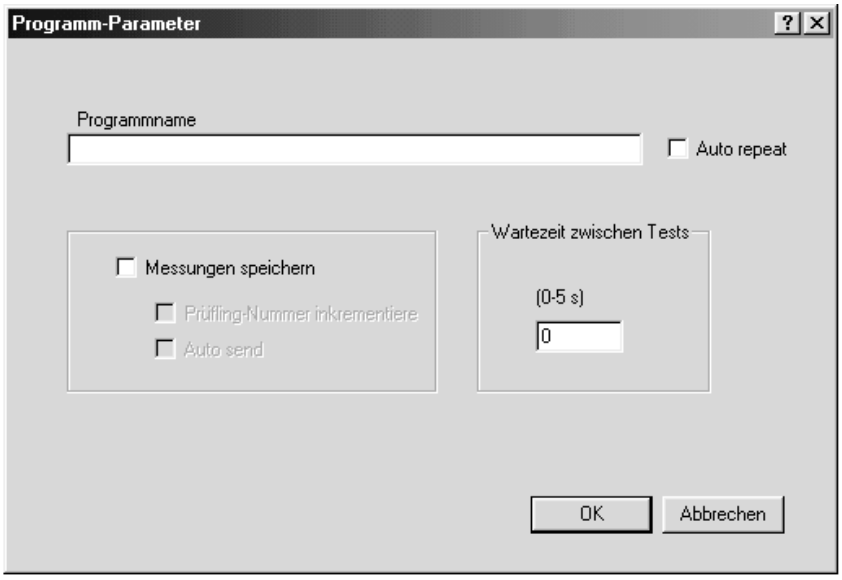


Abb. 76. Fenster zur Eingabe des Programm-Namens

Eine so erstellte Prüfsequenz kann in den Multitester geladen werden (und lässt sich dort ohne PC-Anschluss selbständig ausführen) und/oder als Datei mit der Erweiterung *.SQC auf die Festplatte speichern.

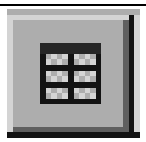
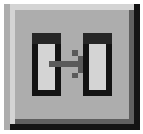
	Liste der Geräte-Programme: Dient zum Auslesen, Löschen und Senden der Prüfsequenzen an den Multitester. **Tastenkürzel: Alt F + D**		**Daten in Zeile löschen:** Löscht die Daten in der aktuellen Befehlszeile (Zeile bleibt erhalten). **Tastenkürzel: Alt S + P**
	**Befehl einfügen:** Kopiert den ausgewählten Befehl von der Befehlstabelle in die Programmtabelle. **Tastenkürzel: Alt F + O**		**Leere Zeile einfügen:** Fügt unter die aktuelle Zeile eine neue Befehlszeile ein. **Tastenkürzel: Alt H**
	Parameter editieren: Zur Eingabe der Grenzwerte und anderer Parameter in die gewählte Prüfung. **Tastenkürzel: Alt F + H**		

Tabelle. 3. Schnellzugriffs-Buttons

8. BESTELLANGABEN

■ *C.A 6160 GERÄTE- UND MASCHINENTESTER (EURO) ---------- P01.1458.01*
■ *C.A 6160 GERÄTE- UND MASCHINENTESTER (GB) ---------- P01.1458.01A*

Geliefert mit :

- 1 Netzkabel (EURO oder GB)
- 2 Hochspannungsprüfpistolen mit 2m Kabel
- 2 Messleitungen für Isolationsprüfung, 3m (1 x rot , 1 x schwarz)
- 4 Krokodilklemmen (2 x rot, 2 x schwarz)
- 2 Prüfspitzen (1 x rot, 1 x schwarz)
- 4 Messleitungen für Durchgangsprüfung, 2.5m (2 x rot, 2 x schwarz)
- 1 Prüfkabel für Entladezeit (EURO oder GB)
- 1 Transporttasche für Zubehör
- 1 Bedienungsanleitung (in 5 Sprachen)

■ **ZUBEHÖR**

- PC-Software + Schnittstellenkabel DB9F-DB9F	P01.1019.96
- Fußschalter	P01.1019.16
- Warnlampen (grün / rot)	P01.1019.17
- 2 Hochspannungspistolen mit 6m Kabel	P01.1019.18
- 1 Adapter DB9M/DB9F	P01.1019.41

■ **ERSATZTEILE**

- 1 Transporttasche für Zubehör	P01.2980.61
- 2 Hochspannungsprüfpistolen mit 2m Kabel	P01.1019.19
- 2 Messleitungen für Isolationsmessung, 3m (1 x rot, 1 x schwarz)	P01.1018.48
- 2 Prüfspitzen (1 rouge, 1 noire)	P01.1018.55
- 2 Messleitungen für Durchgangsprüfung, 2.5m (1 x rot, 1 x schwarz)	P01.2952.36
- 1 Prüfkabel für Entladezeit (EURO)	P01.2951.41
- 1 Prüfkabel für Entladezeit (GB)	P01.2951.42
- 1 Netzkabel (EURO)	P01.2952.34
- 1 Netzkabel (GB)	P01.2952.35
- 1 Schnittstellenkabel RS232 DB9F-DB9F	P01.2951.72
- 10 Sicherungen 16A-250V 6x32T	P01.2970.86
- 10 Sicherungen 2.5A-250V 5x20T	P01.2970.85

CHAUVIN®
ARNOUX
CHAUVIN ARNOUX GROUP

11 - 2004

Code 691030A03 - Ed.1

Deutschland - Straßburger Str. 34 - 77694 KEHL /RHEIN - Tél : (07851) 99 26-0 - Fax : (07851) 99 26-60
España - C/ Roger de Flor N°293 - Planta 1 - 08025 BARCELONA - Tél : (93) 459 08 11 - Fax : (93) 459 14 43
Italia - Via Sant' Ambrogio, 23/25 - 20050 BAREGGIA DI MACHERIO (MI) - Tél : (039) 245 75 45 - Fax : (039) 481 561
Österreich - Slamastrasse 29 / 3 - 1230 WIEN - Tél : (1) 61 61 9 61 - Fax : (1) 61 61 9 61 61
Schweiz - Einsiedlerstrasse 535 - 8810 HORGEN - Tél : (01) 727 75 55 - Fax : (01) 727 75 56
UK - Waldeck House - Waldeck Road - MAIDENHEAD SL6 8BR - Tél : 01628 788 888 - Fax : 01628 628 099
Liban - P.O BOX 60-154 - 1241 2020 Jal el dib- BEYROUT - Tél : +961 1 890 425 - Fax : +961 1 890 424
China - Shanghai Pujiang Enerdis Inst. CO. LTD - 5 F, 3 Rd buildind, n°381 Xiang De Road 200081 - SHANGHAI - Tél : (021) 65 08 15 43 - Fax : (021) 65 21 61 07
USA - d.b.a AEMC Instruments - 200 Foxborough Blvd, Foxborough, MA 02035 - Tél : (508) 698-2115 - Fax : (508) 698-2118

190, rue Championnet - 75876 PARIS Cedex 18 - FRANCE
Tél. (33) 01 44 85 44 85 - Fax (33) 01 46 27 73 89 - http://www.chauvin-arnoux.com